Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

67. Band. Jahrgang 1960. Heft 10

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19

VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 58 15

Inhaltsübersicht von Heft 10

Originalabhandlungen

Berichte

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

66. Jahrgang **Oktober 1960** Heft 10

Originalabhandlungen

Neue Herbizide zur Unkrautbekämpfung in Rüben- und Gemüsekulturen im Vorauflaufverfahren

Von A. Fischer

(Landw. Versuchsstation Limburgerhof der BASF)

Wegen des zunehmenden Mangels an Arbeitskräften und der hohen Lohnkosten sucht man besonders im Rübenbau nach Hilfsmitteln zur Mechanisierung möglichst vieler Arbeitsgänge bei der Bestellung. Dabei erscheint es wichtig, neben den maschinellen Verbesserungen, wie z. B. Einzelkornablage und Verbesserung der Monogermsaat, auch eine chemische Unkrautbekämpfung durchzuführen, welche mithilft, die mechanische Arbeit wesentlich zu erleichtern und somit die Voraussetzungen für den Einsatz von Maschinen (z. B. Vereinzelungsmaschinen) schafft. Die Forderung nach weitgehender Selektivität, nach dem Auflaufen der Pflanzen, ist auf dem Rübenfeld viel schwieriger zu erfüllen, als beim Getreide.

Die einzigen Nach-Auflaufmittel, welche in Rüben bisher versucht wurden, sind gewisse anorganische Salze, wie z. B. Borax, Ammoniumsulfat, Natriumchlorid und besonders Natriumnitrat (Natronsalpeter). Lüdecke und Winner (11) berichten über recht gute Bekämpfungserfolge mit Natronsalpeter bei bestimmten Blattstadien der Rüben- und Unkrautpflanzen.

Ein anderes in den letzten Jahren mehr und mehr angewandtes Verfahren ist die Vorauflauf-Behandlung. Die Selektivität liegt hier in der Verschiedenheit der Keimung beider Pflanzengruppen (unterschiedliche Zeit und Tiefenlage der Samen). Mehr als bei der Behandlung nach dem Auflaufen, spielen bei der Vorauflauf-Behandlung die Witterungsbedingungen eine entscheidende Rolle für den Erfolg. Bei sehr günstiger Witterung kann beispielsweise das Auflaufen der Kulturpflanzen so beschleunigt werden, daß die Anwendung des Herbizids auf eine relativ kurze Zeitspanne eingeengt wird. Auch die mannigfaltige Struktur und verschiedene Absorptionskraft sowie die Feuchtigkeit der Böden können mitentscheidend für das Gelingen oder Mißlingen einer Vorauflauf-Behandlung sein.

Da die Auffindung eines geeigneten, übers Blatt wirkenden Kontaktherbizides zur Bekämpfung dikotyler Unkräuter in dikotylen Kulturen, wie z. B. bei der Unkrautbekämpfung in Rüben, nur sehr schwer zu erreichen sein wird, muß man die Mängel, welche dem Vorauflaufverfahren von vornherein anhaften, vorläufig in

Kauf nehmen. Andererseits haben sich bereits mehrere Substanzen in den letzten Jahren mit teilweise recht gutem Erfolg für diesen Zweck in der Praxis eingeführt. So berichten H. Orth (12, 13, 14), G. Linden (10) und F. Arndt (1, 2) über recht günstige Ergebnisse mit CIPC in Gemüsekulturen. Ergänzungen des herbiziden Wirkungsspektrums von CIPC durch Kombination mit CMU von Ehlers (5) und durch solche mit DNC von Arndt (1, 2) werden mitgeteilt.

Eine weitere Anwendung von Vorauflaufmitteln wird von Burschel (4) bei Untersuchungen zur chemischen Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen aufgezeigt.

Über Versuche und den Einsatz von ®Simazin und anderen Triazin-Derivaten wurde eingehend von Gast, Knüsli und Gysin (6, 7), von Bartley (3) und von Gysin und Knüsli (8) berichtet.

In letzter Zeit wird in den USA speziell in Rüben das bisher als Baumwoll-Entblätterungsmittel bekannte ®Endothal allein und zur besseren Bekämpfung von Flughafer, Ackerfuchsschwanz und sonstigen Gräsern in Kombination mit TCA mit recht gutem Erfolg angewandt.

Bei den Entwicklungsarbeiten auf der Landw. Versuchsstation Limburgerhof der BASF wurden in den letzten Jahren vor allem Harnstoffderivate und Phenylcarbaminsäureester auf ihre herbizide Wirkung hin untersucht. Bei der vergleichenden Prüfung von über 800 Harnstoffverbindungen wurde gefunden, daß Cyclooctyldimethylharnstoff eine besonders starke herbizide Wirkung aufwies. Daneben zeigte sich eine sehr gute Selektivität gegenüber einigen Kulturpflanzen, insbesondere Zucker- und Futterrüben. Unter den geprüften Phenylcarbamaten zeigte der m-Chlor-phenyl-carbaminsäure-butinol-ester gute herbizide Eigenschaften und ergab eine günstige Ergänzung und Erweiterung des Spektrums der durch die erwähnte Harnstoffverbindung bekämpfbaren Unkräuter in Rüben- und Gemüsekulturen.

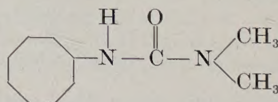
Im Folgenden sollen die chemischen, biologischen und herbiziden Eigenschaften dieser beiden Verbindungen und deren Kombinationen kurz beschrieben werden. Die Kombinationen wurden unter den Versuchsbezeichnungen Hs 56 und besonders Hs 55 schon auf breitester Basis in der Praxis erprobt. Die bisherigen Ergebnisse dieser umfangreichen Feldversuche wurden von Hanf, M. (9) und Will, H. (15) beschrieben. Hier soll nur auf die Labor- und Gewächshausversuche eingegangen werden, welche einige Grundfragen des Wirkungsmechanismus klären sollten.

I. Ergebnisse der Versuche mit Cyclooctyldimethylharnstoff

Unter den von uns geprüften Harnstoffderivaten zeigte Cyclooctyldimethylharnstoff speziell in Zuckerrüben-, Möhren- und Zwiebelbeständen eine sehr gute Unkrautwirkung und die beste Verträglichkeit für die Kulturpflanzen. Die Eigenschaften dieser Verbindungen wurden daher näher untersucht.

a) Physikalische, chemische und toxikologische Daten

Für diese Substanz wurde die Kurzbezeichnung OMU gewählt = (N-Cyclooctyl-dimethyl-Urea). OMU hat folgende chemische Formel:



Der Schmelzpunkt ist 138° C.

® = registriertes Warenzeichen.

Die Löslichkeit von OMU in Wasser ist sehr gering. Besser ist die Löslichkeit in Äthanol und besonders in Methanol.

Löslichkeit von OMU bei 20° C in:

Wasser	0,11 %
Methanol . . .	46,63 %
Äthanol . . .	32,28 %
Benzol	5,53 %
Aceton	6,67 %
Essigester . .	3,76 %

Die reine Substanz besitzt praktisch keinen Dampfdruck und kann somit auch bei höheren Außentemperaturen angewandt werden.

Die Toxizität ist sehr gering. Folgende Werte wurden gefunden:

LD 50 bei Mäusen i.p. 0,3 g/kg
LD 50 bei Ratten p.o. 1,5 g/kg.

b) Selektivität von OMU

Für vergleichende Untersuchungen wurden die bekannten Herbizide CMU = (N-p-Chlor-phenyl-N'-dimethyl-harnstoff) und CDT = (2-Chlor-4,6-bis-(äthylamino)-s-triazin) herangezogen. Es wurde festgestellt, daß die Phytotoxizität von OMU im allgemeinen nur geringfügig schwächer ist als diejenige dieser beiden Mittel. Eine sehr gute Wirkung auf *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Sinapis arvensis*, *Urtica urens*, *Galinsoga parviflora* und *Poa annua* wurde von allen 3 Mitteln bei Aufwandmengen von 0,4 bis 1 kg/ha Wirkstoff erreicht. Eine günstige Selektivität zugunsten der Kulturpflanzen zeigte bei diesen Aufwandmengen dagegen nur OMU. Als Beispiel sei folgender Gefäßversuch näher beschrieben:

Versuchsausführung

Tonschalen der Größe 25 : 30 : 7 cm werden mit Sandboden gefüllt und anschließend je 2 Reihen Zuckerrüben, Möhren und Zwiebeln in die Oberfläche des Bodens eingesät. Nach der Einsaat der Kulturpflanzen werden die Schalen mit je 0,8 kg/ha OMU, CMU bzw. CDT in 1000 l Wasser gleichmäßig behandelt.

Die Abbildung 1 zeigt deutlich die stark mit *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Urtica urens* und *Raphanus raphanistrum* verunkrautete, unbehandelte Tonschale K. Bei OMU (Nr. 15) sind die Unkräuter praktisch vollkommen ausgeschaltet, während die Kulturpflanzenreihen mit normalem Wuchs gut sichtbar sind. Eine sehr starke Schädigung aller Pflanzen hingegen weisen die mit CMU (Nr. 10) und CDT (Nr. 5) behandelten Schalen auf.

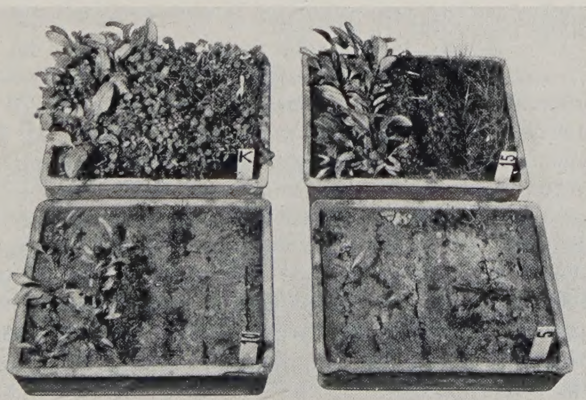


Abb. 1. Einsaat: Rüben, Möhren und Zwiebeln. K = unbehandelt (verunkrautet), Nr. 15 = OMU (0,8 kg/ha), Nr. 10 = CMU (0,8 kg/ha), Nr. 5 = CDT (0,8 kg/ha).

Auch einfache Keimtestversuche lassen die recht günstige Selektivität von OMU gegenüber Rübenpflanzen ebenfalls erkennen (vgl. Abb. 2). Bei der Anwendung von 0,8 kg/ha direkt nach der Einsaat werden *Sinapis alba* und *Avena fatua* innerhalb eines Zeitraumes von etwa 3 Wochen nahezu vernichtet (Schale 7). Die Rüben zeigen dagegen bei dieser Behandlung keinerlei Wuchsschäden (Schale 3).



Abb. 2. Keimtestversuch mit OMU. 0(links) = Rüben, 0 (rechts) = Flughafer und Senf, beide Schalen sind unbehandelt. Nr. 3 und Nr. 7 = gleichartige Schalen mit 0,8 kg/ha OMU behandelt (3 = Rüben, 7 = Flughafer und Senf).

c) Verhalten von OMU im Boden

Neben der Selektivität interessieren vor allem Haltbarkeit und Wirksamkeitsdauer eines Vorauflaufmittels im Boden. Um die besonderen Eigenschaften von OMU zu erkennen, wurde dieses auch hier mit bekannten Herbiziden wie CMU und CDT verglichen.

Versuchsausführung

Der Versuch wurde in Holzkisten der Größe 30 : 40 : 10 cm durchgeführt, die mit sandigem bzw. sandig-lehmigem Boden gefüllt waren. Die Wirkstoffmengen von je 1 kg/ha wurden auf die Oberfläche mit einer Wassermenge von 1000 l/ha aufgesprüht und nach 4 Wochen in den so vorbereiteten Boden, in jede Kiste je 1 Reihe Rüben, Senf und Hafer eingesät. Nach weiteren 4 Wochen wurden die noch stehenden oberirdischen Pflanzenteile abgeschnitten und gewogen. Anschließend wurde die 10 cm tiefe Bodenschicht gründlich durchgemischt und während des Mischens, um ein schlechteres Wachstum infolge Nährstoffmangels auszuschließen, mit jeweils 0,83 g NITROPHOSKA rot pro Holzkiste neu gedüngt. Anschließend wurden wieder je eine Reihe Rüben, Senf und Hafer eingesät und dieser Vorgang nach weiteren 4 Wochen nochmals wiederholt. Die Gesamtversuchsdauer betrug also 12 Wochen.

Wie aus Abbildung 3 zu ersehen ist, verläuft das Wachstum der Pflanzen in dem mit OMU behandelten Boden schon nach 8 Wochen nahezu vollkommen normal. In den mit CMU und besonders mit CDT behandelten Böden werden auch noch nach zweimaliger Einsaat die Keimpflanzen stark geschädigt. Die unterschiedliche Nachwirkung von OMU, CMU und CDT ist noch deutlicher aus dem Vergleich der Frischgewichte der Pflanzen in Abbildung 4 zu ersehen, die aus einem Versuch mit verschiedenen Aufwandmengen stammen. Die hohen Werte zeigen die geringe Nachwirkung bei den mit OMU behandelten Pflanzen. Die größte Schädigung weist nach der Zeit von 8 Wochen CDT auf. Die Werte für CMU liegen bei den niedrigen Aufwandmengen in der Mitte, nähern sich aber bei der verhältnismäßig hohen Menge von 5 kg/ha Wirkstoff mehr dem CDT.

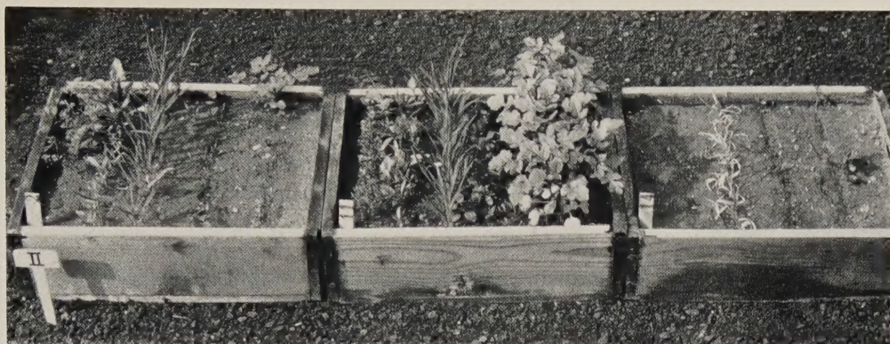


Abb. 3. Wachstum der Pflanzen einer Einsaat von Rüben, Hafer und Senf in sandigem Lehmboden, 8 Wochen nach der Behandlung mit je 1 kg/ha Wirkstoff von: CMU = linker Kasten, OMU = mittlerer Kasten, CDT = rechter Kasten.

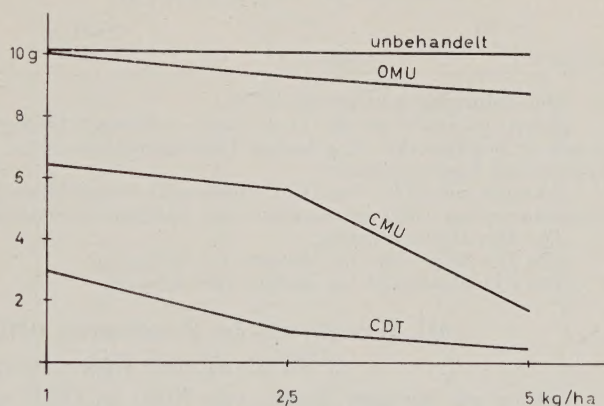


Abb. 4. Abhängigkeit des Frischgewichtes von Haferpflanzen, nach 4 Wochen Wachstum, von der Aufwandmenge von OMU, CMU und CDT. Einsaat 8 Wochen nach der Behandlung des Bodens (sandiger Lehm) mit je 1, 2,5, 5 kg/ha.

Eine ähnliche Wirkung wurde bei einem Freilandversuch mit OMU im Vergleich zu CMU auf sandigem Boden bei Zuckerrüben erzielt. Die Einsaat erfolgte 8 Wochen nach der Behandlung mit den beiden Wirkstoffen. Auch hier sterben die in den mit CMU behandelten Boden eingesäten Rüben fast vollkommen ab, während auf der OMU-Parzelle die Rübenkeimlinge keine Schädigung erkennen lassen.

Die bisherigen Ergebnisse wurden auf dem sandigen Boden des Limburgerhofes gewonnen. Versuche über das Verhalten von OMU in anderen Böden sind noch in Bearbeitung und sollen weiter ausgedehnt werden, da bei erfolgreichem Einsatz eines Vorauflaufmittels im Vergleich zu einer Nachauflauf-Behandlung die Frage der Bodenbeschaffenheit eine ungleich größere Bedeutung hat.

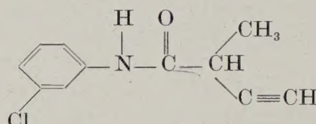
d) Unkrautwirkung von OMU

Endgültige Aussagen über die Wirkungsbreite eines neuen Wirkstoffes lassen sich naturgemäß nur nach zahlreichen Versuchen in der Praxis machen. Aber schon bei den ersten Versuchen mit OMU in Freilandbeeten auf der Landw. Versuchsstation Limburgerhof (Sand) konnte beobachtet werden, daß häufig vorkommende Unkrautarten wie *Chenopodium album*, *Atriplex hastatum*, *Stellaria media*, *Urtica urens*, *Capsella bursa pastoris* und *Galinsoga parviflora* auch bei starkem Auftreten praktisch eliminiert werden. Sie laufen

4–6 Wochen nach der Behandlung überhaupt nicht auf oder verkümmern kurz nach dem Auflaufen. Dagegen erwiesen sich *Polygonum persicaria* und *Rumex acetosa* sehr resistent gegenüber OMU. Auf der Suche nach einem geeigneten Herbizid zur Ergänzung des Wirkungsspektrums von OMU erwies sich insbesondere ein Phenylcarbaminsäureester, der m-Chlor-phenyl-carbaminsäure-butinol-ester, als besonders geeignet. Ehe auf die Vorteile dieser Kombination eingegangen wird, sollen zunächst die Eigenschaften des zweiten Wirkstoffes mitgeteilt werden.

II. Chemische, physikalische und toxikologische Charakteristika des m-Chlor-phenyl-carbaminsäure-butinol-esters

Für den Butinol-Ester der m-Chlor-phenyl-carbaminsäure wurde die Kurzbezeichnung BiPC gewählt. Die chemische Formel ist folgende:



Der Schmelzpunkt ist 45–46° C.

Auch bei BiPC ist die Löslichkeit in Wasser äußerst gering. Sehr leicht löst es sich in bestimmten organischen Lösungsmitteln wie z. B. in Methanol, Äthanol, Aceton und Isopropyläther.

Ähnlich wie CIPC hat BiPC einen sehr hohen Dampfdruck und reagiert unter Substanzverlust sehr empfindlich bei höheren Freilandtemperaturen (25–40° C).

Die Toxizität ist gering.

Die LD 50 beträgt bei Mäusen i.p. 0,25 g/kg.

Die LD 50 beträgt bei Ratten p.o. 2,5 g/kg.

III. Versuche mit der Kombination OMU + BiPC

a) Wirkung auf Unkräuter

Schon ein geringer Zusatz von BiPC zu OMU verbesserte die Unkrautwirkung, wie Abbildung 5, z. B. an Knöterichpflanzen, zeigt. Hierbei wird deutlich, daß bei 1 kg/ha OMU an *Polygonum aviculare* und *Polygonum persicaria* praktisch keine Herbizidwirkung zu sehen ist, während die Mischung von 0,6 kg OMU + 0,4 kg BiPC/ha die Pflanzen in ihrem Wachstum stark hemmt und nach einigen Tagen vollkommen absterben läßt. Allein angewandt ist die geringe Menge BiPC auf die allgemeine Unkrautflora praktisch unwirksam.



Abb. 5. Wirkung von OMU allein im Vergleich zu OMU + BiPC auf Knöterich-Arten. Die großen Pflanzen (links Vogel-, rechts Flohknöterich) wurden mit 1 kg/ha OMU behandelt und zeigten keine Wirkung. Die verkümmerten Pflanzen in der Mitte wurden mit OMU + BiPC (0,6 + 0,4 kg/ha) behandelt.

Die Selektivität von OMU zugunsten Rüben, Möhren und Zwiebeln wurde durch den Zusatz von BiPC kaum herabgemindert. Die Wirkung auf die Unkräuter war dagegen im allgemeinen günstiger und ausgeglichener. Wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, werden eine Reihe wichtiger Samenunkräuter schon von OMU allein sehr stark im Wachstum unterdrückt. Lediglich *Polygonum persicaria* und *Rumex acetosa* zeigen in diesen Versuchen wenig Wirkung. Durch Zusatz von BiPC werden diese Unkräuter aber ebenfalls reduziert und die Allgemeinwirkung auf die Gesamtheit der Unkrautpflanzen wesentlich verbessert. Kombinationen von OMU + BiPC wurden unter der Versuchsnummer Hs 55 und Hs 56 weiter geprüft. Als besonders wirksam erwies sich das Präparat Hs 55, das 16% OMU und BiPC 11% enthält.

Tabelle 1. Verminderung häufig vorkommender Samenunkräuter durch OMU bzw. Hs 55. Durchschnittszahlen aus 14 Zuckerrübenversuchen (Limburgerhof = Sandboden)

Unkrautarten	Anzahl der Unkrautpflanzen bei				
	unbehandelt	OMU		Hs 55	
		1,0	1,5 kg/ha	1,0	1,5 kg/ha
Chenopodium album . . .	124	1	0	2	0
Stellaria media	92	8	5	0	0
Raphanus raphanistrum .	8	0	1	1	0
Polygonum-Arten	18	6	7	0	0
Galinsoga parviflora . . .	22	0	0	0	0
Matricaria-Arten	18	0	0	0	0
Spergula arvensis	6	0	0	0	0
Senecio vulgaris	6	0	0	0	0
Capsella bursa pastoris . .	1	0	0	0	0
Urtica urens	21	1	0	0	0
Sonchus-Arten	3	0	0	3	4
Rumex acetosa	44	21	12	0	0
Sonstige Unkräuter . . .	55	3	2	6	2
Gräser	103	3	1	7	2
Summe aller Unkräuter .	521	43	28	19	8
Abtötung in % von „unbehandelt“		92	95	96	99

Weitere Versuche ergaben ein allgemeines Bild über die Wirkungsbreite von Hs 55. In der Tabelle 2 sind diese Ergebnisse zusammengestellt. Als schwieriger bekämpfbar erwiesen sich *Avena fatua*, *Lamium*-Arten, *Fumaria*

Tabelle 2. Vernichtung der Unkräuter mit Hs 55 (4–6 l/ha), auf dem Versuchsfeld Limburgerhof (Sand). Angabe in % des ursprünglichen Bestandes

Poa annua	95–100	*Raphanus raphanistrum* .	80–100
Stellaria media	95–100	*Matricaria*-Arten	80–100
Spergula arvensis	95–100		
		Senecio vulgaris	50– 65
		Panicum crus galli . . .	50– 65
Urtica urens	90–100	*Avena fatua*	20– 40
Galinsoga parviflora . . .	90–100	*Lamium*-Arten	20– 40
Polygonum-Arten	90–100	*Fumaria officinalis* . . .	10– 30
Rumex acetosa	90–100	*Geranium*-Arten	10– 30
		Vicia-Arten	10– 30
Chenopodium album . . .	85–100	*Veronica*-Arten	10– 30
Capsella bursa pastoris . .	85–100	*Mercurialis annua* . . .	0– 20

officinalis, *Vicia*-Arten, *Veronica*-Arten und *Mercurialis annua*. Überhaupt nicht bekämpfbar sind bei den üblichen Aufwandmengen von 3 bis 6 l/ha Hs 55 (Fertigprodukt, entsprechend 0,9 bis 1,6 kg/ha Wirkstoff) sämtliche Wurzelunkräuter wie z. B. *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense* und *Agropyrum repens*.

b) Wirkung auf Kulturpflanzen von Hs 55

Aus den Versuchen geht eindeutig hervor, daß eine wirksame Unkrautbekämpfung mit Hs 55 ohne Schädigung der Kulturpflanzen, insbesondere der Zuckerrüben, nur dann möglich ist, wenn durch geeignete Saattechnik dafür gesorgt wird, daß die Kulturpflanzen in eine gleichmäßige Tiefenlage gebracht werden. Schon der Keimtestversuch im Gewächshaus veranschaulicht die schädigende Wirkung von Hs 55 (5 l/ha) auf Rübenkeimlinge, wenn die Samen flach auf die Oberfläche des Bodens gelegt wurden (Abb. 6). Werden in derselben Schale in der anderen Hälfte Rübensamen gleichmäßig 2 cm tief eingesät und ebenfalls mit Hs 55 (5 l/ha) behandelt, so ist der Auflauf der Rüben im Vergleich zu Unbehandelt praktisch normal. Die Rübenpflänzchen entwickeln sich dann ohne jegliche Hemmung weiter.



Abb. 6. Keimschalen (Neubauer) mit Einsaat von Rüben, in der einen Hälfte (im Bild vorn) flach in die Oberfläche des Bodens, in der anderen Hälfte 2cm tief. 0 = Unbehandelt, 2 = behandelt mit 5 l/ha Hs 55.



Abb. 7. Möhren nach der Ernte aus leichtem Sandboden. 1 = Unbehandelt, 2 = behandelt mit 5 l/ha Hs 55, 3 = behandelt mit 3 kg/ha CIPC (Wirkstoff).

Weiterhin wurde untersucht, ob Hs 55 irgend einen Einfluß auf die Rüben und Möhren selbst ausübt, d. h. ob das Erntegut geschädigt wird. In Zuckerrübenversuchen wurden 3 Monate nach der Behandlung mit Hs 55 (5 l/ha) die

unterirdischen Pflanzenteile ausgegraben und auf eventuell entstandene Schädigungen oder Mißbildungen hin untersucht. Eine solche Schädigung konnte im Vergleich zu unbehandelten Rüben nicht festgestellt werden.

Auch Möhren zeigten nach der Behandlung mit 5 l/ha Hs 55 auf Sandboden im Gegensatz zu den mit 3 kg/ha CIPC (Wirkstoff) behandelten Pflanzen keine Mißbildung oder Verkrüppelung (vgl. Abb. 7).

c) Auswaschung bzw. Absorption von Hs 55 im Boden

Bei der Besprechung von OMU wurde gezeigt, daß die Nachwirkung im Boden geringer ist, als diejenige von CMU und CDT. Durch weitere Versuche wurde erwiesen, daß der Zusatz von BiPC, besonders auf Grund des hohen Dampfdruckes, keine Verlängerung der Nachwirkung im Boden bei dem Kombinationsprodukt Hs 55 bewirkte. Die Nachwirkungszeit von Hs 55 entsprach bei gleicher Aufwandmenge weitgehend der von OMU. Natürlich sind mehrere Gründe für das Schicksal eines Vorauflaufmittels im Boden maßgebend, z. B. Verteilung bzw. Absorption des Wirkstoffes im Boden, Einwaschung durch Wasser, Aufnahme durch die Pflanze, Zersetzung des Wirkstoffes in nicht wirksame Bestandteile usw. Modellversuche in Waschzylindern sollten in erster Linie eine Aussage über die Ein- bzw. Auswaschung von Hs 55 im Boden geben.

Versuchsausführung

Sandboden wurde 16 Stunden bei 45° C getrocknet. Von diesem Boden wurde eine 1 cm Schicht auf das Metallsieb eines Waschzylinders aufgebracht. Auf die Oberfläche dieses Bodens wurde Hs 55 entsprechend einer Menge von 10 l/ha in 10000 l Wasser aufpipettiert. Darauf wurde 10 Tage lang mit einer Wassermenge von 10 mm pro Tag durchgewaschen und das Filtrat analysiert. Wie aus Abbildung 8 zu ersehen ist, ergibt die erste Auswaschung im Filtrat 59,5%, die zweite = 20,08%, die dritte = 3,2% und die vierte = 0% Hs 55. Im Gesamten sind also nach 4 Auswaschungen 82,78% Hs 55 durch eine 1 cm-Bodenschicht durchgewaschen worden. Bei der fünften bis zehnten Auswaschung wurde ebenfalls kein Hs 55 mehr im Filtrat nachgewiesen.

Aus Abbildung 8 ist zu entnehmen, daß der in der 1 cm-Bodenschicht nachgewiesene verbliebene Rest von Hs 55 = 16,4% etwa nur 1 Fünftel der auf den Boden aufgebrachten Gesamtmenge ausmacht. Bei relativ hohen Niederschlägen im Freiland muß also mit einer Einwaschung von Hs 55 in eine Bodenschichttiefe von 2 cm und mehr gerechnet werden. Fallen diese Niederschläge direkt mit der Keimung zusammen, so können je nach Stärke der Regenmenge und Konzentration von Hs 55 geringe bis größere Wachstumsdepressionen an den Keimlingen der Kulturpflanzen auftreten.

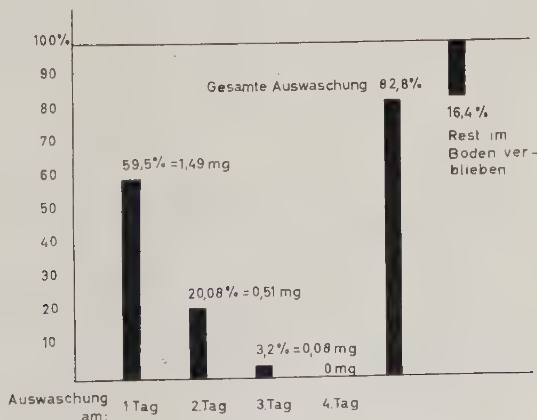


Abb. 8. Darstellung der durch täglich „10 mm Niederschlag" ausgewaschenen Mengen von Hs 55 in den ersten 4 Tagen (Einzelheiten s. Text).



Abb. 9. Zuckerrüben, Monogermsaat. Nr. 3 (links) = unbehandelt, Nr. 7 (Mitte) = behandelt mit 4 l/ha Hs 55, Nr. 11 (rechts) = 6 l/ha Hs 55. Beide wurden am Tage der Einsaat behandelt.

In Modellversuchen im Gewächshaus konnte ein solcher Einfluß nachgewiesen werden. In Abbildung 9 ist ein derartiger Versuch wiedergegeben.

Die Schalen dieses Versuches wurden am Tage der Rübeneinsaat mit 4 bzw. 6 l/ha Hs 55 behandelt und anschließend mit einer Wassermenge entsprechend je 4 mm pro Tag gleichmäßig begossen. Dies entspricht einer starken Regenmenge von 40 mm in 10 Tagen.

Der Versuch zeigt in den behandelten Schalen, besonders aber in Schale 11 (rechts = 6 l/ha) dünnere Rübenreihen und eine Stauchung der einzelnen Pflanzen. Bei der Aufwandmenge von 4 l/ha (Schale 7, Mitte) waren die Wachstumsschäden der hohen täglichen Wassermenge von 4 mm schon nach 8 Wochen wieder ausgeglichen. Am Ende des Versuches, nach einer Gesamtzeit von 14 Wochen, zeigten sämtliche Rübenpflanzen in den 3 Schalen gleiches Wachstum. Weder an unterirdischen noch an oberirdischen Pflanzenteilen wurden morphologische Unterschiede festgestellt.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß nach Behandlungen mit 4 bis 6 l Hs 55 pro Hektar, infolge relativ hoher Niederschlagsmengen durchaus eine Wachstumsdepression der Kulturpflanzen auftreten kann. Diese wächst sich aber normalerweise nach 8–12 Wochen wieder aus. Bei geringeren, also normalen Wasserzufuhren wird Hs 55 kaum in die Keimschicht der Kulturpflanzen eingewaschen und kann demnach nicht schädigen, vor allem dann nicht, wenn keine übermäßigen Dosierungen verwendet werden.

Zusammenfassung

1. Wegen des steigenden Mangels an Arbeitskräften und der hohen Lohnkosten ist die Entwicklung geeigneter Herbizide für den Gemüse- und besonders für den Zuckerrübenbau wünschenswert.

2. In Anlehnung an bekannte herbizide Stoffklassen wurden über 800 Harnstoffderivate geprüft. Bei diesen Untersuchungen zeigte Cyclooctyldimethylharnstoff (OMU) die günstigsten herbiziden Eigenschaften.

3. OMU besitzt als Vorauflaufmittel bei Aufwandmengen von 0,4 bis 1 kg/ha reinem Wirkstoff eine günstige Selektivität gegenüber einer Reihe von Kulturpflanzen, wie z. B. Möhren, Zwiebeln, Erbsen, Rüben, Bohnen, Spinat, Baumschulgewächsen u. a.

4. Die Nachwirkungszeit von OMU in Sand und sandigem Lehm ist kürzer als diejenige von CMU und CDT. Eine Neueinsaat kann auf Grund der aufgeführten Versuche nach einer Behandlung mit 1 kg/ha OMU und nach vorherigem Mischen der obersten 10 cm-Bodenschicht nach 10–12 Wochen ohne Gefahr für die Kulturpflanze erfolgen.

5. In Gemüse- und Rübenkulturen häufig vorkommende Unkrautarten, wie *Chenopodium album*, *Atriplex hastatum*, *Stellaria media*, *Urtica urens*, *Capsella bursa pastoris* und *Galinsoga parviflora* sind durch OMU gut bekämpfbar.

6. Durch einen geringen Zusatz von m-Chlorphenyl-carbaminsäure-butinol-ester (BiPC) wird die Wirkung von OMU auf das Unkrautspektrum verbessert und erweitert. Diese Kombination (Versuchsnummer Hs 55) vernichtet z. B. auch *Polygonum*- und *Rumex*-Arten, die von OMU unzureichend erfaßt werden.

7. Der Zusatz von BiPC in der Kombination Hs 55 setzt die selektive Wirkungsweise von OMU nicht merklich herab.

8. Hs 55 erfaßt die meisten in Gemüse- und Rübenkulturen vorkommenden Samenunkräuter. Als schwierig bekämpfbar erwiesen sich *Avena fatua*, *Lamium*-Arten, *Fumaria officinalis*, *Vicia*-Arten, *Veronica*-Arten und *Mercurialis annua*. Überhaupt nicht bekämpfbar sind bei den üblichen Aufwandmengen von 3 bis 6 l/ha Hs 55 sämtliche Wurzelunkräuter wie z. B. *Cirsium arvense* und *Agropyrum repens* und *Equisetum arvense*.

9. Die Saattiefe der Kultursamen spielt wie allgemein bei den Vorauflaufmitteln auch bei Anwendung von Hs 55 eine große Rolle. Die Samen dürfen nicht flach an der Oberfläche des Bodens liegen, wenn Totalausfälle vermieden werden sollen. Man sollte so tief säen, wie es Bodenart und Kultur erlauben, im allgemeinen also 2 cm.

10. Die Höhe der auf den Boden gebrachten Wassermenge ist für die allgemeine Unkrautwirkung und für die evtl. Schädigung der Kulturpflanzen von großer Bedeutung. Bei sehr hohen Wassermengen und der damit gegebenen Einwaschung ist besonders bei Zuckerrüben eine Hemmung des Wachstums durch Hs 55 möglich. Diese Hemmung wächst sich jedoch nach relativ kurzer Zeit wieder aus. Die Unkrautwirkung ist ebenfalls von der zugeführten Wassermenge weitgehend abhängig, d. h. bei hohen Regenmengen ist eine gute bis sehr gute und bei geringen oder gar keinen Niederschlägen eine mäßige bis schlechte Unkrautwirkung zu erwarten.

Summary

Of the class of urea derivatives which is known to have herbicidal activity 800 compounds have been tested. In these experiments, cyclooctyldimethylurea (OMU) exhibited the most favourable herbicidal properties. As a pre-emergence herbicide, when applied in an amount of 0,4 to 1 kg of active substance per hectare, OMU shows favourable selectivity with a number of crop plants. The active period of OMU in sand and sandy clay is shorter than that of CDT and CMU. The activity of OMU can be improved and its weed spectrum extended by adding a small amount of butynol-m-chlorocarbanilate (BiPC). This combination (test number Hs 55) will largely control for example *Polygonum* and *Rumex* species, which are insufficiently controlled by OMU. The general herbicidal activity of Hs 55 covers most of the weed seeds occuring in vegetable and beet cultivations. As with pre-emergence herbicides generally, the depth at which the crop seeds are sown is a important factor in the application of Hs 55. In general, a depth of 2 cm will be sufficient to avoid damage. The amount of water applied to the soil is of great importance, both for the general herbicidal activity and for potential damage to the crop plants.

Literatur

1. Arndt, F.: Chemische Unkrautbekämpfung in Zwiebeln, Möhren und Zuckerrüben. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem H. 87, 78–84, 1957.
2. — — Untersuchungen über die Eignung verschiedener Herbizide im Vorauflaufverfahren zur Unkrautbekämpfung in Rüben, Zwiebeln und Möhren. — Gartenbauwiss. **24**, 108–141, 1959.

3. Bartley, C.: Simazin und verwandte Triazine als Herbizide. — Agric. Chemic. **12,** 34 1957.

4. Burschel, P.: Untersuchungen zur chemischen Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen. — Meded. LandbHogesch. Gent **23,** Nr. 3–4, 1958.

5. Ehlers, M.: Kombinationsversuche mit CIPC und CMU zur Unkrautbekämpfung in Gemüsekulturen. — Z. PflKrankh. **64,** 479–484, 1957.

6. Gast, A., Knüsli, E. und Gysin, H.: Über Pflanzenwachstumsregulatoren. — Experimentia **11,** 107–108, 1955.

7. — — Über Pflanzenwachstumsregulatoren. — Experimentia **12,** 146, 1956.

8. Gysin, H. und Knüsli, E.: Chemistry and Herbicidal Properties of Triazine Derivates. — Brit. Weed Control Conf. Blackpool Nov. 1956. — Triazinderivate als Herbizide. — IV. Int. Kongr. Phytopharmazie, Hamburg Sept. 1957, Sektion V, S. 77.

9. Hanf, M.: Bisherige Erfahrungen der Unkrautbekämpfung in Rüben mit Hs 55. — Vortrag gehalt. anläßl. der Unkrauttagung in Hohenheim 5. 3. 59

10. Linden, G.: Die Unkrautbekämpfung mit CIPC unter deutschen Verhältnissen. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem H. 85, 198–200, 1956.

11. Lüdecke, H. und Winner, Chr.: Selektive Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben mit Natriumnitrat im Post-emergence-Verfahren. — Z. Acker- u. PflBau **106,** 26, 1958.

12. Orth, H.: Erfahrungen mit dem Unkrautbekämpfungsmittel Prevenol 56 (CIPC) im Zwiebel- und Möhrenanbau des Düsseldorfer Raumes. — Rhein. Mschr. Gemüse-, Obst- u. Gartenb. Nr. 9, 219, 1956.

13. — — Neue Erfahrungen über Unkrautbekämpfung in einigen Gemüsekulturen. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem H. 85, 194–198, 1956.

14. — — Untersuchungen zur Verhütung von CIPC-Schäden an Zwiebeln und Möhren. — Mitt. biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem H. 87, 73–78, 1957.

15. Will, H.: Neuere Erfahrungen bei der Unkrautbekämpfung in Gemüsekulturen. — Gartenbau Nr. 4, 1959.

Beitrag zur Bekämpfung der Rübenmotte, *Phthorimaea ocellatella* Boyd

Von Friedrich J. Löcher

(Aus dem Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Direktor: Prof. Dr. B. Rademacher)

Die Rübenmotte (*Phthorimaea ocellatella* Boyd) richtet in trockenen und heißen Jahren in den rheinhessisch-pfälzischen, hessischen und nordbadischen Zuckerrübenanbaugebieten beachtliche Schäden an. Ihre Raupen fressen die zarten Herzblätter der Rüben und bilden dabei ein starkes Gespinst aus, das mit feuchtem Kot durchsetzt ist. Das Rübenherz stellt im Endstadium nur noch eine faule, modrige Masse dar. Daneben wird auch ein Teil der Blattstiele miniert, die dann mit fortschreitendem Wachstum aufplatzen (Abb. 1). Bei starkem Befall dringen die Raupen einige Zentimeter tief in den Rübenkörper ein und setzen dort ihre Fraßtätigkeit fort. Gewichts- und Zuckerverluste, sowie Beeinträchtigung der Lagerungsfähigkeit beim Befall des Rübenkörpers durch erhöhte Fäulnisgefahr sind die Folgen des Raupenfraßes.



In den Jahren 1952 und 1953 trat die Rübenmotte, bedingt durch die Trockenheit, sehr stark auf und die Frage der Bekämpfung wurde akut. Die vom Landespflanzenschutzamt in Mainz (Rump 1954) 1953 durchgeführten Versuche mit E 605 forte (0,05%), Perfektan-Fluid (HCH 0,1%) und Aktiv-Gesarol 50-Paste (DDT-HCH 0,2%) bei Aufwandmengen von 400 bis 1200 l/ha brachten nicht den gewünschten Erfolg. 1955 wurden deshalb die Bekämpfungsversuche wieder aufgenommen. Die nasse und kühle Witterung der Jahre 1955–1958 verhinderte aber ein Massenauftreten der Rübenmotte, so daß Bekämpfungsversuche kaum durchgeführt werden konnten und die gewonnenen Ergebnisse nur richtungsweisenden Wert hatten. Dagegen konnten aber die Unterlagen über Biologie, Verbreitung und Wirtspflanzenkreis der Rübenmotte erarbeitet werden (Berker und Löcher 1959). 1958 wurden die Versuche in Nord-Italien durchgeführt und 1959 konnten sie in Deutschland fortgesetzt und zum Abschluß gebracht werden.

Nach den in der Literatur vorliegenden und eigenen Erfahrungen und Beobachtungen kann aus verschiedenen Gründen nur die Raupe wirtschaftlich bekämpft werden. Da sie jedoch sehr versteckt lebt und durch ihr festungsartiges Gespinst in hohem Maße geschützt ist, ergeben sich ganz erhebliche Schwierigkeiten. Bei den in Jugoslawien von Stankovic (1954) durchgeführten Versuchen versagten mit Ausnahme von Parathion sämtliche geprüften Mittel. Am besten wirkte E 605, welches in 0,1%iger Konzentration 98,3% der Raupen abtötete. Bei der Normalkonzentration von E 605, 0,035%, betrug die Mortalität nur 24,8%, mit zunehmender Konzentration stieg dann die

Wirkung des Mittels rasch an und bei 0,04% waren schon 89,9% der Raupen tot. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Terényi und Bognár (1955) in Ungarn. Mit Parathion-Präparaten (0,04–0,05%) wurde eine Abtötung von über 90% erzielt. Die vom Landespflanzenschutzamt in Mainz 1953 durchgeführten Versuche mit E 605, 0,05%, blieben dagegen ohne jeglichen Erfolg. Es scheint also nach diesen Versuchen, daß entweder die Populationsbewegungen von denen in Jugoslawien und Ungarn verschieden sind, oder daß die vollkommen anders gestalteten klimatischen Bedingungen für dieses Versagen verantwortlich zu machen sind.

Aus diesen Gründen wurde die Wirkung der Präparate auf die verschiedenen Entwicklungsstadien (Larven, Imagines und Eier) im Laboratorium untersucht.

Petrischalen normaler Größe und je ein kleines Rübenblatt wurden mit den in der Tabelle 1 aufgeführten Mitteln und Konzentrationen gespritzt. Nach dem vollkommenen Antrocknen des Spritzbelags wurden in jede Schale 10 von Rübenpflanzen abgesammelte Raupen eingesetzt. Es handelte sich um Tiere des 2. bis 4. Larvenstadiums. Die Temperatur während der Versuchsdauer schwankte zwischen 20 und 23° C.

Tabelle 1. Behandlung von isoliert gehaltenen Raupen

Mittel	Konz. in %	Zahl der Raupen	tot nach Stunden								
			½	1	2	3	4	18	28	43	67
DiDiTan (DDT) .	0,2	10	—	—	—	1	1	4	5	5	10
Perfektan Fluid (HCH)	0,2	10	7	9	10	10	10	10	10	10	10
Aktiv-Gesarol (HCH+DDT) . .	0,2	10	3	3	7	7	10	10	10	10	10
Spritz-Eruzin (HCH+Dieldrin) .	0,1	10	1	3	3	5	10	10	10	10	10
E 605 forte (Parathion) . . .	0,035	10	—	—	8	10	10	10	10	10	10
Metasystox . . .	0,1	10	—	—	—	2	7	10	10	10	10
unbehandelt . . .	—	10	—	—	—	—	—	—	—	1	1

Aus Tabelle 1 geht hervor, daß gegen isolierte Raupen mit allen eingesetzten Mitteln eine gute Wirkung zu erzielen ist. Die gute Initialwirkung des HCH-Wirkstoffes tritt sehr deutlich in Erscheinung. Die Ergebnisse dieses Versuches besitzen ausschließlich theoretischen Wert, denn die Raupen befanden sich nicht in der ihnen gemäßen Umgebung. Aus dem Versuch geht aber ganz eindeutig hervor, daß das Gespinst einen starken Schutz für die Raupen bildet.

Bei der Prüfung der verschiedenen Präparate gegen die Imagines der Rübenmotte wurde genauso vorgegangen. Die Petrischalen wurden innen mit dem betreffenden Wirkstoff ausgespritzt und nach dem Antrocknen des Belags je 10 Falter eingesetzt. Die Temperatur betrug 20° C.

Tabelle 2. Behandlung von Imagines mit verschiedenen Präparaten

Mittel	Konz. in %	Zahl der Imagines	tot nach Stunden						
			¼	½	1	2	3	4	5
DiDiTan (DDT)	0,2	10	—	1	5	7	7	8	10
Perfektan Fluid (HCH) .	0,2	10	1	3	10	10	10	10	10
Unbehandelt	—	10	—	—	—	—	—	—	—

Wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist, gelingt es leicht, die Imagines mit Kontaktinsektiziden abzutöten. Auch hier kommt die Initialwirkung des HCH-Präparates voll zur Geltung. Trotzdem würde bei praktischer Anwendung dem DDT der Vorzug zu geben sein, weil die Residualwirkung besser ist. Eine Bekämpfung der Schmetterlinge kommt aber für die Praxis nicht in Frage, da nach Berker und Löcher (1959) die Flugzeit der Falter sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, die ausgebrachten Mittel aber nur eine begrenzte Wirkungsdauer besitzen. Die Bekämpfung müßte also mehrmals wiederholt werden und sich unwirtschaftlich gestalten.

Bei der Prüfung der verschiedenen Mittel auf ihre Wirksamkeit gegen Eier wurde folgendermaßen vorgegangen: Die Eier wurden in eine nach oben offene Petrischale gebracht und mit den zu prüfenden Mitteln gespritzt. Die Schalen, die jeweils 25 Eier enthielten, wurden bei Zimmertemperatur und -luftfeuchtigkeit aufgestellt und zweimal täglich kontrolliert.

Tabelle 3. Behandlung von Eiern der Rübenmotte (Mittel aus 3 Versuchen)

Mittel	Konzentr. in %	Zahl der Eier	Alter der Eier in Tagen bei Behandlung	Erste Raupe geschlüpft n. Behandl. in Tagen	Zahl der geschlüpften Raupen 7 Tage n. Behandl.
DiDiTan (DDT)	0,2	25	3–5	—	0
Perfektan-Fluid (HCH)	0,2	25	3–5	4–5	2,7
E 605 forte (Parathion)	0,05	25	3–5	—	0
Metasystox	0,13	25	3–5	4	1,3
Unbehandelt	—	25	3–5	1–4	22,7

Nach Tabelle 3 zeigen DiDiTan und E 605-forte eine sehr gute ovizide Wirkung, Perfektan und Metasystox fielen dagegen etwas ab. Das Alter der Eier scheint für den Erfolg der Behandlung ohne Einfluß zu sein. Eine Bekämpfung dürfte aber praktisch keine Bedeutung haben, denn erstens sind die Eier sehr versteckt abgelegt und deshalb sehr schwer mit der Spritzbrühe zu treffen, und zweitens ist der Zeitraum, in dem die Eiablage stattfindet, ziemlich groß, und eine Behandlung müßte hier auch mehrmals durchgeführt werden, um wirksam zu sein.

Beobachtungen bei den Laboratoriumsversuchen ergaben, daß die ausgeschlüpften Eiräupchen auf der Suche nach einer günstigen Fraß- und Einbohrstelle eine Zeitlang auf den Stengeln umherkriechen. Da die Tiere in diesem Stadium sehr anfällig sind, lag der Gedanke nahe, die Räupchen vor dem Einbohren und der Gespinstbildung zu bekämpfen. Eine direkte Bekämpfung dürfte wegen der verschiedenen Schlüpfzeiten der Larven unmöglich sein. Es müßte also prophylaktisch mit einem Wirkstoff gearbeitet werden, der eine gute Dauerwirkung besitzt.

Tabelle 4. Behandlung der ausschlüpfenden Larven mit Oktanex (Endrin)

Mittel	Konzentr. in %	Eier insgesamt	Geschlüpft		
			insgesamt	tot	lebend
Oktanex (Endrin)	0,1	40	29	24	5
Unbehandelt	—	40	27	1	26
Oktanex	0,15	160	137	126	11
Unbehandelt	—	80	63	—	63

Eingetopfte Rübenpflanzen wurden mit je 10 frisch abgelegten Eiern belegt. Die Behandlung der Pflanzen mit Oktanex, das eine gute Dauerwirkung besitzt, fand nach 7 Tagen, kurz vor dem Schlüpfen der Eiräupchen, statt. Die Auswertung erfolgte 5 Tage später (Tabelle 4).

Die Wirkung von Oktanex auf die jungen Eiräupchen, besonders bei 0,15%, war, wie aus der Tabelle 4 ersichtlich, als sehr gut zu bezeichnen. Auf dieser Basis wurde im August 1957 ein Feldversuch angelegt. Parzellengröße: 50 qm in vierfacher Wiederholung. Die Behandlung erfolgte am 22. 8. 1957, als bei einem Teil der früh abgelegten Eier die Larven kurz vor dem Schlüpfen standen. Infolge des kühlen und regnerischen Wetters während des Fluges der Rübenmotte zog sich die Eiablage und die Entwicklung der Eier sehr lange hin. Das Mittel dürfte deshalb (Tabelle 5) auf die zuletzt ausschlüpfenden Eiräupchen keine Wirkung mehr gehabt haben. Der Versuch zeigt, daß dieses Verfahren für die praktische Bekämpfung nicht in Frage kommt, weil auch hier mehrere Behandlungen notwendig wären.

Tabelle 5. Behandlung der ausschlüpfenden Larven mit Oktanex (Endrin) im Freiland

Mittel	Konz. in %	Gesamtpflanzen	bef. Pflanzen	in %
Oktanex. . . .	0,15	221,0	46,0	20,7
Unbehandelt. .	—	218,5	92,5	42,0

Faßt man die Ergebnisse der Laboratoriumsversuche zusammen, so ergibt sich, daß alle Entwicklungsstadien der Rübenmotte gut mit den eingesetzten Präparaten abgetötet werden. Eine praktische Bekämpfung kommt aber, wie auch schon Stankovic (1954) festgestellt hat, nur gegen die Raupen in Betracht.

Bekämpfungsversuche im größeren Umfang wurden 1958 in Italien[1]) in der Provinz Padua durchgeführt. Dort spielt die Rübenmotte trotz der günstigen klimatischen Voraussetzungen als Schädling nur ganz selten eine Rolle. Infolge der frühen Zuckerrübenernte Anfang August bis Mitte September wird den Raupen die Nahrungsgrundlage entzogen und der größte Teil der Tiere geht zugrunde. Im folgenden Jahr wird bis zu Beginn der Ernte zwar wieder eine Population aufgebaut, diese ist aber nur ganz vereinzelt so stark, daß ernsthafte Schäden an den Zuckerrüben angerichtet werden können.

Die Versuche fanden in der Zeit von Anfang Juli bis Mitte August statt. Der Befall mit Raupen der Rübenmotte war sehr gleichmäßig über das 1 ha große Versuchsfeld verteilt. 90% der Pflanzen wiesen zum Zeitpunkt der Behandlung ein sehr starkes Gespinst auf, das schon von den vorhergehenden Raupengenerationen gebildet worden war. Teilweise waren die Herzblätter der Pflanzen vollkommen zerstört und nicht mehr mit Raupen besetzt. Die restlichen 10% der Rüben waren befallsfrei oder gerade erst frisch befallen, und es war noch zu keiner nennenswerten Gespinstbildung gekommen. Die Versuche wurden mit 2 bzw. 3 Wiederholungen bei einer Parzellengröße von 2 × 5 m durchgeführt. Die unbehandelten Kontrollparzellen wurden in vierfacher Wiederholung angelegt. Die Auswertung erfolgte jeweils 4 Tage nach der Behandlung. Das Wetter war während der Versuchsanstellung trocken und sehr heiß mit Tageshöchsttemperaturen zwischen 30 und 45° C.

Die Ergebnisse der 7 Feldversuche sind in Tabelle 6 wiedergegeben. Der besseren Übersicht wegen sind die Werte aus den verschiedenen Versuchen für jedes Präparat zusammengefaßt. Die Wirkstoffbasis wurde, soweit sie bekannt war, mit angegeben. Am Schluß der Tabelle sind die Werte für die Kontrollparzellen aufgeführt.

[1]) Herrn Dr. G. C. Bongiovanni von der Associazione Nazionale Bieticultori, Bologna, möchte ich für seine freundliche Unterstützung bei der Versuchsfeldbeschaffung an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Tabelle 6. Ergebnisse der Feldversuche 1958 (Padua) mit verschiedenen Präparaten

Vers.-Nr.	Mittel und Wirkstoff	Konzentr. in %	Wasser-menge/ha	durchschn. Zahl der Raupen	Abtötung in %
1	E 605 forte (Parathion)	0,035	600	160,5	7,7 ± 0,7
2		0,105	600	64,5	6,2 ± 0,2
3		0,18	1200	69,0	55,6 ± 4,4
4		0,35	600	88,5	59,6 ± 3,9
5		0,45	600	64,0	67,3 ± 1,4
1	Dipterex (Phosphonsäure-ester)	0,1	600	166,0	5,8 ± 2,2
2		0,3	600	55,5	7,1 ± 1,6
2		0,5	600	62,5	6,3 ± 0,3
3		0,3	1200	64,0	28,1 ± 3,2
4		1,0	600	76,5	75,3 ± 0,3
5		1,3	600	83,3	84,0 ± 3,9
6		1,8	800	73,6	90,0 ± 5,0
1	4619 (Gusathion)	0,1	600	125,0	13,8 ± 3,0
2		0,3	600	91,0	31,3 ± 2,9
3		0,3	1200	80,0	53,7 ± 6,4
3		0,6	600	87,5	54,5 ± 7,5
3		0,5	600	86,5	57,7 ± 4,3
4		1,0	600	70,5	61,3 ± 22,5
4		0,8	600	102,0	64,0 ± 2,6
4		1,2	600	91,0	71,9 ± 8,6
5		1,3	600	83,6	72,0 ± 7,1
6		1,8	800	69,0	78,8 ± 2,1
1	Nexit Gamma Spritz-pulver stark (HCH)	0,05	600	160,5	15,4 ± 1,4
2		0,03	600	72,5	10,1 ± 4,0
2		0,04	600	69,0	8,6 ± 2,4
2		0,06	600	76,5	13,6 ± 0,2
4		0,5	600	88,0	74,9 ± 9,6
4		1,0	600	87,5	79,9 ± 8,2
6		1,5	800	78,0	84,4 ± 5,9
6	Spritz-Eruzin (HCH+Dieldrin)	1,0	800	70,3	61,3 ± 3,5
6		1,5	800	68,6	73,1 ± 2,6
6		1,8	800	87,0	85,8 ± 1,9
1	E 605 Staub	20 kg/ha	+ 600	129,5	2,2 ± 0,7
1	Alon Staub	20 kg/ha	+ 600	123,0	3,9 ± 1,2
7	4842 (Phosphorsäure-ester)	0,5	800	84,0	93,7 ± 3,3
7		1,0	800	90,0	100
7		1,4	800	65,2	99,4 ± 1,4
7	4826 (unbekannt)	0,5	800	82,0	51,5 ± 1,5
7		1,0	800	86,3	68,6 ± 0,2
7		1,4	800	72,3	89,0 ± 3,8
7	4895 (Lebaycid Mercaptophos)	0,5	800	79,6	81,9 ± 3,3
7		1,0	800	86,0	93,7 ± 4,1
7		1,4	800	88,7	97,7 ± 2,2
7	4893 (unbekannt)	0,5	800	79,3	94,3 ± 2,1
7		1,0	800	102,3	99,0 ± 2,1
7		1,4	800	69,6	98,2 ± 2,3
1	Unbehandelt	—	—	150,0	0,7 ± 0,7
2		—	—	86,6	2,0 ± 0,8
3		—	—	94,5	3,7 ± 0,7
4		—	—	96,0	2,5 ± 0,4
5		—	—	85,6	2,6 ± 1,2
6		—	—	74,0	0,9 ± 0,1
7		—	—	84,3	1,8 ± 0,2

Aus Tabelle 7 kann man folgendes entnehmen: E 605-forte wirkte selbst bei 0,45% (normale Anwendung 0,035%) noch nicht befriedigend und erreichte nur 67,3% Abtötung, während dagegen Stankovic (1954) und Terényi und Bognár (1955) schon bei 0,04–0,07% über 90% Abtötung erreichten. Die Präparate Dipterex, 4619, Nexit Gamma Spritzpulver stark, Spritz-Eruzin und 4826 werden erst bei sehr hohen Überdosierungen, die nicht wirtschaftlich sind, wirksam. Eine Erhöhung der Spritzbrühmenge bei gleichbleibender Konzentration von 600 l auf 1200 l/ha brachte bei allen Präparaten eine wesentliche Wirkungssteigerung, allerdings ist dabei auch die Wirkstoffmenge/ha die doppelte. Wird nun diese Wirkstoffmenge mit der Hälfte Wasser, also 600 l/ha, ausgebracht, so erzielt man bei den meisten Präparaten denselben Prozentsatz toter Raupen. Lediglich der Wert bei Dipterex liegt wesentlich tiefer.

Der Grund für das Versagen der Präparate ist wohl darin zu suchen, daß die Raupen unter ihrem sehr dichten, mit Kot verschmutzten Gespinst weitgehend vor der Spritzbrühe geschützt waren. Dies wird durch folgende Beobachtung bestätigt: Die noch lebenden Raupen nach der Behandlung waren immer auf den Pflanzen zu finden, die ein sehr starkes Gespinst aufwiesen.

Die beiden Stäubepräparate E 605 Staub und Alon Staub, 20 kg/ha, mit anschließendem Nachspritzen von Wasser, erzielten nur eine ganz geringe Abtötung, nämlich 2,2 bzw. 3,9%. Das Wasser wurde nachgespritzt, um eine bessere Wirksamkeit des in das Herz der Pflanzen abrollenden Staubes hervorzurufen. In Deutschland waren mit dieser Methode ansprechende Erfolge erzielt worden, allerdings bei einem schwachen Raupenbesatz und geringerer Gespinstbildung. Das Versagen muß also auch hier auf das Gespinst zurückgeführt werden.

Lediglich die Mittel 4842, 4859 und 4893 erreichten bei 0,5% (normale Anwendungskonzentration 0,1%) eine hohe Mortalität, die zwischen 81 und 94% lag. Die höheren Konzentrationen dieser Präparate wirkten dementsprechend gut.

Aus diesen Ergebnissen mußte der Schluß gezogen werden, daß eine Vorverlegung des Behandlungstermins auf einen Zeitpunkt, wo das Gespinst noch nicht so stark ausgeprägt ist, eine Herabsetzung der Konzentration und einen besseren Bekämpfungserfolg bringen dürfte.

Im Jahre 1959 trat die Rübenmotte sehr stark in der Gegend um Worms-Ludwigshafen auf, so daß die Versuche dort fortgesetzt und zum Abschluß gebracht werden konnten. Die Parzellengröße betrug bei allen Versuchen 2,5 × 8 m bei vierfacher Wiederholung. Die Auswertung erfolgte 4 Tage nach der Behandlung, außer bei Versuch 4, wo ein Zeitraum von 10 Tagen dazwischen lag. Deshalb dürfte bei Versuch 4 die tatsächliche Mortalität etwas höher liegen. In dem Zeitraum zwischen Behandlung und Auswertung schlüpften immer noch Junglarven, die bei diesem Versuch nicht mehr abgetötet wurden und so bei der Auswertung den Prozentsatz der toten Larven drückten.

Die Bekämpfung im Versuch 1 und 2 erfolgte gegen die zweite Generation und zwar am 17. und 22. 7., in Versuch 3 gegen die dritte Generation am 14. 8., 28. 8. und 7. 9. Der erste Behandlungstermin wurde sehr früh gelegt, d. h. auf einen Termin, wo ein Gespinst noch kaum ausgebildet war. Die Raupenzahl/Pflanze schwankte zwischen 1 und 8 und lag im Durchschnitt bei 3. Mit Beginn der dritten Generation nahm der Raupenbesatz, wie aus Tabelle 7 ersichtlich, stark zu, und gleichzeitig damit fand auch eine stärkere Gespinstbildung statt. Um die Monatswende August/September betrug die durchschnittliche Raupenzahl/Pflanze 20,7 und Mitte September 23,6.

Von den im Vorjahr geprüften und aussichtsreichen Präparaten konnte nur 4895 wieder eingesetzt werden. Die Werte aus den verschiedenen Versuchen sind wieder für jedes Präparat zusammengefaßt und in der Tabelle 7 wiedergegeben.

Tabelle 7. Ergebnisse der Feldversuche im Jahre 1959 (Worms)

Vers.-Nr.	Mittel und Wirkstoff	Konz. %	Wassermenge je ha	Zahl der ausgezählt. Pflanzen je Parz.	durchschn. Zahl der Raupen	Abtötung in %
1	4895 (unbekannt)	0,1	600	25	73,7	39,7 ± 2,7
1		0,2	600	25	75,7	62,2 ± 5,3
1		0,5	600	25	97,5	74,5 ± 3,2
2		0,5	600	25	59,5	85,2 ± 2,1
3		0,5	600	25	130,5	61,2 ± 2,1
4		0,5	600	7	132,0	24,5 ± 2,2
1	Spritz-Eruzin (HCH+Diel.)	0,5	600	25	41,5	50,7 ± 5,1
2		0,5	600	25	68,7	53,7 ± 2,4
1	Eruzin-Emulsion (HCH+Diel.)	0,5	600	25	76,2	91,5 ± 2,2
2		0,5	600	25	59,7	95,2 ± 2,0
3		0,5	600	25	152,0	64,5 ± 9,5
4		0,5	600	7	152,5	27,0 ± 3,1
1	Perfektan Fluid (HCH-Emuls.)	0,5	600	25	66,2	91,0 ± 3,3
2		0,5	600	25	53,7	95,5 ± 1,8
3		0,5	600	25	104,0	84,0 ± 5,7
4		0,5	600	7	155,0	31,0 ± 2,1
5		0,5	600	5	126,2	56,7 ± 7,0
5		0,5	1200	5	162,0	85,2 ± 2,5
5		1	600	5	145,5	55,2 ± 3,7
5		1	1200	5	158,7	88,7 ± 0,9
2	Multanin 3 flüssig (HCH+DDT + Dieldrin Emulsion)	0,25	600	25	53,7	91,5 ± 1,8
3		0,25	600	25	130,0	70,0 ± 3,8
4		0,25	600	7	146,0	20,5 ± 1,7
1	Unbehandelt	—	—	25	85,5	3,4 ± 0,6
2		—	—	25	77,5	2,4 ± 1,7
3		—	—	25	117,0	2,7 ± 0,8
4		—	—	7	139,7	2,2 ± 0,6
5		—	—	5	163,4	2,1 ± 0,6

4895, das in Italien bei 0,5% (Normalkonzentration 0,1%) eine Abtötung von 81,9% erreicht hatte, zeigte ungefähr dieselben Werte, nämlich eine Mortalität von 74,5 und 85,2%. Die Konzentrationen von 0,1 und 0,2% sind in ihrer Wirkung gegen die Rübenmotte nicht ausreichend. Im Versuch 3 und 4 fällt das Mittel bei 0,5% stark ab. Dieser Abfall ist darauf zurückzuführen, daß die Gespinstbildung infolge des höheren Raupenbesatzes wesentlich stärker war als bei den vorausgegangenen Versuchen.

Spritz-Eruzin, eine HCH+Dieldrin-Suspension (Normalkonzentration 0,1%), ebenfalls in Italien geprüft, versagte auch bei diesen Versuchen, obwohl die Gespinstbildung bei Versuch 1 und 2 noch sehr gering war.

Eruzin-Emulsion (Normalkonzentration 0,1%) wirkte 0,5%ig in den beiden ersten Versuchen mit 91,5 bzw. 95,2 sehr gut. Mit zunehmendem Gespinst geht aber dann die Wirkung des Mittels verloren.

Perfektan Fluid, eine HCH-Emulsion (Normalkonzentration 0,1%) erreichte 0,5%ig ebenfalls bei geringer Gespinstbildung gute Abtötungsprozente, und zwar 91,0 und 95,5. Dann erfolgt auch hier bei späterer Anwendung und damit stärkerem Gespinst ein steiler Abfall bis 31,0%. Bringt man dann dieselbe Konzentration, 0,5%, statt mit 600 l Spritzbrühe/ha mit 1200 l aus, so kann man die Mortalität auf 85,2% steigern. Wird nun aber diese doppelte Wirkstoffmenge mit 600 l/ha ausgebracht, also 1%, so fällt die Abtötung wieder

auf 55,2%. Eine Ausbringung von 1200 l 1%ig bringt dann wieder eine Steigerung auf 88,7% toter Raupen. Bei einem sehr starken Gespinst ist also lediglich die Spritzbrühmenge entscheidend für den Erfolg der Behandlung.

Multanin 3 flüssig, ein Kombinationspräparat aus HCH, DDT und Dieldrin in Emulsionsform, ist bei 0,25% (Normalkonzentration 0,05%) in der Wirkung ähnlich wie die HCH- bzw. HCH-Dieldrin-Emulsionen.

Die Zusammenfassung der Versuchsergebnisse aus den Jahren 1958 und 1959 besagt, daß eine Bekämpfung der Raupen der Rübenmotte sich schwierig gestaltet, aber bei der Wahl des geeigneten Präparats möglich ist. HCH-, HCH + Dieldrin- und HCH + DDT + Dieldrin-Präparate in Emulsionsform bringen eine ansprechende Abtötung, wenn sie zu einem Zeitpunkt angewendet werden, zu dem noch kein starkes Gespinst auf den Pflanzen gebildet ist. Eine Spritzbrühmenge von mindestens 600 l/ha ist dabei unbedingt erforderlich. Findet die Behandlung zu einem späteren Zeitpunkt statt, so versagen die oben genannten Mittel und nur durch eine Verdoppelung der Spritzbrühmenge/ha kann dieser Abfall kompensiert werden.

Die gewonnenen Ergebnisse in bezug auf die Bekämpfung decken sich nicht mit den Befunden von Stankovic (1954) und Terényi und Bognár (1955). Beiden gelingt die Bekämpfung der Rübenmotte mit E 605 bei Konzentrationen die zwischen 0,04 und 0,07 liegen. Dies war bei den oben beschriebenen Versuchen nicht der Fall, selbst bei 13facher Überdosierung (0,45%) erreicht E 605 nur 67,3% Abtötung. Einem Bericht aus Spanien (1955) zufolge versagt E 605, 0.2%, gegen die Rübenmotte. Zu demselben Ergebnis kommt auch Weismann (1957) in der Slowakei, Parathion und systemische Insektizide waren selbst bei hohen Konzentrationen gegen die Raupen der Rübenmotte wirkungslos. Weismann erreicht nur mit einem Kombinationspräparat auf HCH + DDT-Basis gute Erfolge. Dies deckt sich auch mit den eigenen Ergebnissen.

Neben der chemischen Bekämpfung kann man die Rübenmotte im Herbst durch rein ackerbauliche Maßnahmen treffen, indem man dafür sorgt, daß das Rübenblatt sofort bei der Ernte vom Felde entfernt wird. Die noch in den Blättern sitzenden Raupen gehen dann bei Verfütterung oder Silierung zugrunde. Das sofortige tiefe Unterpflügen der Blätter ist im Sinne einer Bekämpfung ungünstig, denn die Raupen arbeiten sich aktiv an die Bodenoberfläche und verpuppen sich dort. Sie können dann im folgenden Frühjahr ungehindert schlüpfen. Wartet man dagegen, bis die Raupen die Blätter verlassen und sich verpuppt haben, und gibt dann die Winterfurche, so werden die Puppen vergraben. Die im Frühjahr ausschlüpfenden Schmetterlinge sind dann nicht mehr in der Lage, an die Bodenoberfläche zu kommen. Dazu wurde folgender Versuch durchgeführt: Zylindrische Drahtgazekäfige, die oben und unten mit Drahtgaze abgeschlossen werden konnten, wurden im Herbst in die Erde vergraben und dazu in 3 verschiedenen Tiefen je 50 Puppen mit eingebracht. Im Frühjahr wurden dann die Falter ausgezählt, die die Bodenoberfläche erreicht hatten (Tabelle 8).

Tabelle 8. Schlüpfergebnisse von in verschiedenen Tiefen liegenden Puppen

Tiefe in cm	Zahl der Puppen	Zahl der geschlüpften Imagines	Zahl der Imagines, die sich an die Bodenoberfläche hocharbeiten konnten
3	50	46	46
7	50	44	31
15	50	42	0

Aus Tabelle 8 ist deutlich zu ersehen, daß von den 50 Puppen, die in 15 cm Tiefe vergraben waren, zwar noch 42 Falter ausschlüpften, aber keiner die Bodenoberfläche erreichen konnte. Bei 7 cm Tiefe kamen von 44 geschlüpften Imagines immerhin noch 31 nach oben. Von den flach vergrabenen Puppen, also in 3 cm Tiefe, schlüpften 46 Falter, und diese konnten sich alle nach oben arbeiten.

Die tiefe Winterfurche ist also im Sinne einer Bekämpfung als sehr wirksam zu bezeichnen. Jedoch darf man ihren Wert nicht überschätzen, denn in vielen Fällen wird ja gerade bei den Zuckerrübenfeldern auf eine tiefe Furche verzichtet, weil auf die Rüben Winterweizen folgt und hier zur Saatbeetbereitung nur gegrubbert oder gescheibt wird. Die Rübenmotte kann also in diesem Fall im Frühjahr ungehindert aus den flach liegenden Puppen schlüpfen und die jungen Rübenfelder anfliegen.

Zusammenfassung

1. Die Bekämpfung der Rübenmotte gestaltet sich schwierig, da diese durch ihr Gespinst in hohem Maße geschützt ist. Behandlungen mit E 605 forte (0,05%), HCH (0,1%) und DDT + HCH (0,2%) brachten in Deutschland keinen Erfolg.

2. Aus ihrem Gespinst befreite Raupen werden im Laboratorium von DDT, HCH, HCH + DDT, HCH + Dieldrin, Parathion und Metasystox bei Normalkonzentration leicht abgetötet. Ebenso gelingt im Laboratorium die Abtötung der Imagines und Eier mit HCH und DDT bzw. HCH, DDT, Metasystox und E 605 bei Normalkonzentrationen. Aus verschiedenen Gründen kann aber nur die Raupe wirtschaftlich bekämpft werden. Eine Bekämpfung der über lange Zeit hin schlüpfenden Eiräupchen im Freiland verlief selbst mit dem lange wirksamen Oktanex (Endrin) negativ.

3. Im Jahre 1958 wurden in Italien eine Reihe von Präparaten in Feldversuchen auf ihre Wirksamkeit gegen die Rübenmotte geprüft. Aber nur 3 Präparate erreichen bei 5facher Überdosierung Abtötungswerte zwischen 81 und 94%. Die übrigen Mittel wurden erst bei sehr hohen Konzentrationen, die zum Teil das 18fache der Normalkonzentration betragen, wirksam. E 605 tötete 0,45%ig nur 67,3% Raupen.

4. Durch eine frühzeitige Spritzung zu einem Zeitpunkt, wo das Gespinst noch nicht sehr stark ist, konnte mit HCH, HCH + Dieldrin und HCH + DDT + Dieldrin in Emulsionsform bei 5facher Überdosierung eine sehr gute Abtötung erreicht werden. 600 l Spritzbrühe/ha sind dabei unbedingt erforderlich. Eine Behandlung zu einem späteren Zeitpunkt, also bei stärkerem Gespinst, zeigt einen starken Wirkungsabfall.

5. Aus den durch eine tiefe Winterfurche vergrabenen Puppen schlüpfen zwar im Frühjahr die Imagines aus, aber sie können sich nicht mehr an die Bodenoberfläche hocharbeiten.

Summary

1. Chemical fighting against beet moth caterpillars is rather difficult, because the latter are well protected by webs. Attempts with E 605 forte (0,05%), HCH (0,1%) and DDT + HCH (0,2%) failed here in Germany.

2. Caterpillars, isolated from their webs, easily were killed by DDT, HCH, HCH + DDT, HCH + Dieldrine, Parathione and Metasystox in normal concentrations. Imagos and eggs did not survive treatments with HCH + DDT, HCH, DDT, Metasystox and E 605 at usual concentrations in laboratory experiments. However from several reasons only the caterpillar is fightable economically. Spraying Oktanex (Endrine) against young caterpillars, which are hatching over a long period, showed no success.

3. In 1958 some insecticides were used for fighting beet moth caterpillars in Italian field experiments. Only three of them killed 81 to 94%, however in a fivefold overconcentration. All other preparations were effective in extremely high concentrations up to 18 times of the normal concentrations. — E 605 in 0,45%ic solution killed 67,3% of the caterpillars.
4. Early treatments at terms, where the webs still are weak, only yielded good results by applying HCH, HCH + Dieldrine and HCH + DDT + Dieldrine at fivefold overconcentrations. 600 liters of spraying solution per hectare are necessary in this case. Later treatments were nearly ineffective.
5. Imagos, hatching from puppas, which were buried by deep plowing at fall time, were not successful in reaching the free air.

Die Arbeit wurde mit Unterstützung der Süddeutschen Zucker AG. und des Verbandes der Hessisch-Pfälzischen Zuckerrübenanbauer durchgeführt, denen an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Literatur

Berker, J. und Löcher, F. J.: Untersuchungen über die Rübenmotte, *Phthorimaea ocellatella* Boyd (*Lepidopt.*, *Gelechiidae*). — Z. PflKrankh. **66**, 65–76, 1959.

Günther, O.: Bekämpfung der Rübenmotte bei Stecklingen. — Bericht an die Farbenfabriken Bayer, Leverkusen, Spanien 1955.

Rump, L.: Die Rübenmotte, *Phthorimaea ocellatella*. — Gesunde Pflanzen **6**, 233 bis 235, 1954.

Stankovic, A.: Repin Moljac (*Phthorimaea ocellatella* Boyd). Biologische und ökologische Untersuchungen mit dem Ziel der Ausarbeitung von Bekämpfungsmaßnahmen. — Diss. Univ. Belgrad 1954, 104 S.

Terényi, S. und Bognár, S.: A Répaaknázómoly az 1950-1953 évi védekezési kisérletek eredményei. (*Gnorimoschema ocellatella* and the results of experiments carried out in 1950–1953 its control.) — Növénytermelés **4**, 67–88, Budapest 1955. — (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A **45**, 205, 1957.)

Weismann, L.: Forschung der Schutzmaßnahmen gegen die Rübenmotte (*Gnorimoschema ocellatella* Boyd) mit Rücksicht auf den Generationszyklus in der Slowakei. — Polnohospodárstvo **4**, 279–306, 1957.

Eine vom Weißklee auf *Fragaria vesca* (L.) übertragbare Virose

Von H. Krczal

(Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Institut für Obstkrankheiten, Heidelberg)

Im Jahre 1953 wurde von Posnette in England unter dem Namen green petal eine neue Virose der Kulturerdbeere beschrieben. Als charakteristische Merkmale dieser Krankheit wurden bei der Sorte Auchincruive Climax vergrößerte Kelchblätter, vergrünte Petalen und eine partielle bis vollständige Sterilität der Blüten aufgeführt. Blattsymptome traten sowohl an bereits vor der Infektion ausgebildeten, als auch an den später nachwachsenden Blättern auf. Erstere verfärbten sich zunächst gelblich oder olivgrün und wurden später hellrot. Sie fühlten sich steif und rauh an. Nach der Infektion gebildete Blätter blieben sehr klein, waren kurz gestielt und wiesen eine schwache napfförmige Wölbung auf. Ihre Hauptadern und Blattränder waren chlorotisch verfärbt. Die Stolonen kranker Erdbeeren waren kurz und verdickt, die Ausläuferpflanzen verzwergt.

Bei künstlich infizierten *Fragaria vesca*-Pflanzen traten als typische Merkmale der green petal-Infektion Kümmerwuchs, Sproß-Proliferationen und Verfärbungen der Blätter auf. Vergrünte Blüten wurden nicht beobachtet, weil die Blütenbildung durch die Virose unterdrückt wurde (Frazier und Posnette 1957).

1956 konnten Frazier und Posnette nachweisen, daß die green petal-Krankheit der Erdbeere durch eine Virose verursacht wird, die auch beim Weiß- und Rotklee auftritt und dort eine Vergrünung und Verlaubung der Blüten hervorruft. 1 Jahr später stellten sie fest, daß an dieser Krankheit 2 Viren beteiligt sind. Sie isolierten aus kranken Kleepflanzen 2 Komponenten, von denen die eine vor allem für die Vergrünung und Verlaubung der Blüten, die andere für den Kümmerwuchs und die Blattverfärbungen verantwortlich war.

Experimentelle Übertragungen gelangen von Kulturerdbeere auf Kulturerdbeere durch Ausläuferpfropfung (Posnette, 1953). Mit *Cuscuta subinclusa* wurde die Krankheit vom Klee auf Kulturerdbeere, *Fragaria vesca* und *Duchesnea indica*, mit *Cuscuta campestris* vom Klee auf die beiden zuletzt genannten Pflanzenarten übertragen. Als tierische Überträger wurden bisher nur Zikaden ermittelt. *Macrosteles viridigriseus* übertrug green petal auf Wegerich, *Euscelis plebejus* und *E. lineolatus*[1]) dagegen auf eine ganze Anzahl verschiedener Wirte, darunter auch von der Erdbeere auf Klee. Außer den genannten Arten werden in der Literatur *Aphrodes bicinctus* (Bovey, 1957; Evenhuis, 1957), *A. albifrons* und *Macrosteles cristatus* (Evenhuis, 1958) als Vektoren einer Kleevirose genannt, die offenbar mit der green petal-Krankheit identisch ist. Versuche, die Virose mit der Erdbeerblattlaus *Pentatrichopus fragaefolii* zu übertragen, hatten ein negatives Ergebnis (Posnette, 1953).

Der green petal-Befall beträgt in den englischen Erdbeeranlagen jährlich etwa 2–5%. Unter besonderen Umständen kann er jedoch wesentlich größer sein. 1955 wurden in Sussex in einer Royal Sovereign Anlage über 30% infizierter Pflanzen ermittelt (Frazier und Posnette, 1957). Posnette zählte 1953 die green petal-Krankheit trotz ihres damals relativ seltenen Auftretens zu den ernstesten Erdbeerkrankheiten.

[1]) *E. lineolatus* wird nach Frazier und Posnette (1957) von verschiedenen Autoritäten nur als eine Form von *E. plebejus* angesehen.

Im Sommer 1957 wurden mir einige Weißkleepflanzen zur Ansicht überbracht, die einem unserer Gärtner durch eigenartige Mißbildungen aufgefallen waren. Diese bestanden, wie Abbildung 1 zeigt, aus einer Vergrünung und Verlaubung der Blüten. Der ganze Habitus der Pflanzen stimmte mit dem Erscheinungsbild des Klees überein, von dem Posnette (1956) sowie Frazier und Posnette (1957) die green petal-Krankheit auf die Kulturerdbeere und auf *Fragaria vesca* übertrugen. Aus diesem Grunde lag der Gedanke nahe, daß die mir vorliegenden Pflanzen mit der gleichen Virose wie in England infiziert waren. Da meines Wissens bisher keine Berichte über das Auftreten dieser Krankheit in Deutschland vorliegen, wurde die Übertragbarkeit von den Kleepflanzen auf die Erdbeere überprüft. Als „Überträger" verwendeten wir, weil *Cuscuta subinclusa* und *C. campestris* nicht zur Verfügung standen, *C. arvensis* und *C. europaea*, als Testpflanze *Fragaria vesca*. *Fragaria vesca* wurde gewählt, weil nichts über die Reaktionen der deutschen Erdbeersorten auf eine green petal-Infektion bekannt war. Frazier und Posnette (1957) berichten nämlich, daß in England nur wenige Sorten eindeutige green petal-Symptome ausbilden. Royal Sovereign und Huxley reagieren z. B. so, daß die Krankheit nicht ohne weiteres von einer *Verticillium*-Welke unterschieden werden kann. Diese und andere Autoren vermuten deshalb, daß die green petal-Krankheit in England bereits lange vor ihrer Entdeckung verbreitet war, daß sie aber erst mit dem Anbau der Sorte Auchincruive Climax als solche erkannt wurde.



Abb. 1. Virusbedingte Blütenvergrünung und Phyllodie beim Weißklee (*Trifolium repens* L.).

Für die Versuche wurden die eingetragenen Kleepflanzen getopft und nachdem sie sich im Gewächshaus erholt hatten, zunächst mit Keimlingen von *C. arvensis* besetzt. Die Schmarotzerpflanze entwickelte sich am Klee gut und bildete zahlreiche Haustorien aus. Nach etwa 4 Wochen konnte eine Anzahl von *Cuscuta*-Trieben auf 4 *Fragaria vesca* übergeleitet werden, auf denen sie sofort Fuß faßten. Als Kontrollen dienten „unbehandelte" und solche *Fragaria vesca*, die über *Cuscuta*-Brücken mit gesunden Kleepflanzen verbunden waren. Nach 20 Tagen wurde die Verbindung zwischen den Erdbeeren und dem Klee gelöst und alle Test- und Kontrollpflanzen sorgfältig von anhaftenden *Cuscuta*-Teilen befreit. Alle Erdbeerpflanzen entwickelten sich zunächst normal. 79 Tage nach dem Lösen der *Cuscuta*-Brücken zeigten jedoch alle *Fragaria vesca*, die vorher mit infizierten Kleepflanzen verbunden waren, die ersten Anzeichen einer Infektion; die heranwachsenden Blätter blieben unter Beibehaltung ihrer normalen Form plötzlich klein, waren kurz gestielt und wiesen deutliche Chlorosen der Hauptadern und Blattränder auf (Abb. 2). Vor Ablauf der Inkubationszeit noch normal ausgebildete Blätter verfärbten sich jetzt braunrot, wurden vom Blattrand her nekrotisch und starben binnen kurzer Zeit ab. Alle erkrankten *Fragaria vesca* zeichneten sich nach dem Absterben der älteren Blätter durch einen ausgesprochenen Polsterwuchs aus (Abb. 3).

In einer zweiten Versuchsserie wurden je 3 *Fragaria vesca* durch *Cuscuta arvensis* bzw. *C. europaea* mit den Infektionsquellen verbunden. Im ersten Falle erkrankten alle 3 Testpflanzen, im zweiten dagegen nur eine. Die Inku-

bationszeit betrug diesmal bei Verwendung von *C. arvensis* 64, bei Verwendung von *C. europaea* 127 Tage. Der Übertragungserfolg mit *C. europaea* steht in einem Widerspruch zu den Ergebnissen von Frazier und Posnette (1957), die mit dieser *Cuscuta*-Art keine Übertragung der Krankheit vom Klee auf die Wilderdbeere erzielen konnten. Da jedoch, wie ich später von dem Lieferanten der Samen erfuhr, das Samenmaterial von *C. europaea* durch Samen anderer Arten verunreinigt war, ist es durchaus möglich, daß die Infektion der einzigen Pflanze durch eine andere nicht näher bestimmte *Cuscuta*-Art erfolgte.



Abb. 2. Vom Weißklee auf *Fragaria vesca* übertragene Virose. Beginnende Symptomausbildung, alte Blätter normal, neugebildete Blätter klein und kurz gestielt.



Abb. 3. Vom Weißklee auf *Fragaria vesca* übertragene Virose. Links Kontrollpflanze, rechts infizierte *Fragaria vesca* nach dem Absterben der alten Blätter (Polsterwuchs).

Alle infizierten *Fragaria vesca*-Pflanzen beider Versuche starben im Gegensatz zu den Kontrollen innerhalb von 2 bis 6 Monaten ab, ohne vorher Blüten oder Ausläufer ausgebildet zu haben.

Versuche, die Krankheit von *Fragaria vesca* auf *Fragaria vesca* mit Hilfe der Erdbeerblattlaus *P. fragaefolii* zu übertragen, verliefen wie bei Posnette (1953) negativ.

Das typische Krankheitsbild der Kleepflanzen, die Übertragung durch *Cuscuta arvensis*, der Krankheitsverlauf auf *Fragaria vesca*, vor allem der Polsterwuchs und die Unterdrückung der Blütenbildung sowie das Versagen von *P. fragaefolii* als Vektor, sprechen dafür, daß wir es hier mit der von Posnette beschriebenen green petal-Krankheit zu tun haben. Obwohl diese Krankheit bisher noch nicht in der Bundesrepublik in den Erdbeeranlagen festgestellt wurde, möglicherweise aus den gleichen Gründen wie zuerst in England, erscheint es mir notwendig, auf ihr Vorkommen beim Klee hinzuweisen, vor allem schon deswegen, weil die Zwergzikade *Aphrodes bicinctus*, die in England auf der Erdbeere gefunden wurde und in der Lage ist, die Virose vom Klee zur Erdbeere zu übertragen (Annual Report East Malling 1958) nach Heinze und Kunze (1955) bei uns in Wiesen nicht selten vorkommt. Vorsichtshalber sollte künftig in der Nachbarschaft von Erdbeeranlagen auf Kleepflanzen mit vergrünten und verlaubten Blüten geachtet und diese bei einem eventuellen Auftreten entfernt werden.

Zusammenfassung

Mit *Cuscuta arvensis* wurde von Weißkleepflanzen, die eine Vergrünung und Verlaubung der Blüten aufwiesen, eine Virose auf *Fragaria vesca* übertragen. Die Symptome am Klee und auf *Fragaria vesca* sprechen dafür, daß eine Infektion mit der aus England bekannten green-petal-Krankheit vorlag.

Summary

A virus disease was transmitted by *Cuscuta arvensis* from *Trifolium repens* to *Fragaria vesca*. The symptoms on clover and *Fr. vesca* suggest, that the transmitted disease is identical with green petal known from England.

Literatur

Annual Report 1958. East Malling Res. Sta. 1. 10. 57–30. 9. 58, S. 28.

Bovey, R.: Une anomalie des fleurs du trèfle causée par un virus transmis par des cicadelles. — Rev. rom. Agric. **13**, 106–108, 1957.

Evenhuis, H. H.: Investigations on a leafhopper-borne clover virus. — Proc. 3. Conf. Potato Virus Diseases, Lisse-Wageningen, 24.–28. June 1957, 251 bis 254.

— — De vectoren van het bloemvergroeningsvirus van klaver. — Tijdschr. PlZiekt. **64**, 335–336, 1958.

Frazier, N. W. und Posnette, A. F.: Leafhopper transmission of a clover virus causing green petal disease in strawberry. — Nature **177**, 1040–1041, 1956.

— — Transmission and host-range studies of strawberry green-petal virus. — Ann. appl. Biol. **45**, 580–588, 1957.

Heinze, K. und Kunze, L.: Die europäische Asterngelbsucht und ihre Übertragung durch Zwergzikaden. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **7**, 161–164, 1955.

Posnette, A. F.: Green petal — a new virus disease of strawberries. — Plant Path. **2**, 17–18, 1953.

Deutsche Forstschutz-Literatur 1958. III. Insekten

Ein Sammelbericht

Von Walter Thalenhorst

Der vorliegende Sammelbericht ist insofern unvollständig, als einige forstentomologische Veröffentlichungen aus dem Jahre 1958 schon gesondert besprochen worden sind. Sie werden hier höchstens ausnahmsweise noch einmal zitiert. Anspruch auf absolute Lückenlosigkeit kann sowieso nicht erhoben werden.

A. *Rhynchota: Homoptera*

Thema mehrerer Arbeiten sind die Weißtannenläuse der Gattung *Dreyfusia* (*Adelges*). Eine Aktualität ist gegeben 1. durch neue Befunde auf dem Gebiete der Systematik, 2. durch eine heftige Kontroverse über die Zuverlässigkeit gewisser Populationsanalysen, 3. durch einige neue Beobachtungen über die Ausbreitungsfähigkeit der Tannenläuse.

Zu 1.

Man unterscheidet jetzt (22, 23):

Dreyfusia nüsslini C. B.: Morphologisch kaum, biologisch deutlich voneinander getrennt:

f. typica; vor allem an Trieben von Jungtannen; *Progredientes* treten regelmäßig auf.

f. schneideri; am Stamm von Alttannen, fehlt in der Kronenregion; *Progredientes* sehr selten.

Dreyfusia piceae (Ratz.): Morphologisch schwach, biologisch ebenfalls deutlich geschieden:

f. typica; am Stamm und an größeren Ästen alter Tannen. Zweite *Aestivalis*-Generation kommt vor.

f. canadensis; an allen Teilen aller Altersklassen (wenn auch vorwiegend an älteren Stämmen) von *Abies balsamea*. Zweite *Aestivalis*-Generation fehlt.

Dreyfusia merkeri Eichhorn: Erst als Zwischenform zwischen *nüsslini* und *piceae*, jetzt aber als echte Art angesehen. Besiedelt alle Teile von Jung- und Alttannen, befällt sogar Sämlinge. Über den Einfluß der Diapause auf die Generationsverhältnisse siehe Ref. Karafiat in **67**, 309, 1960, dieser Z.

Dreyfusia prelli Grosmann: Morphologisch nicht leicht abzutrennen, aber als Bewohnerin von *Abies nordmanniana* mit Wirtswechsel zu *Picea orientalis* (siehe Ref. Eichhorn in **64**, 695, 1957, dieser Z.) biologisch selbständig.

Die morphologischen Kriterien liegen in der Ausbildung der spinalen Porenplatten der Junglarven; die Unterschiede lassen sich aber nur statistisch fassen. Ein weiteres diagnostisches Hilfsmittel ist die Papierchromatographie (22): Unterschiede der Farbkombinationen zeigen sich aber nicht nur von Art zu Art, sondern auch zwischen den Entwicklungsstadien einer und derselben Spezies.

Man stimmt darin überein, daß die oben aufgezeigte Einteilung noch nicht als endgültig anzusehen ist (22, 23, 29).

Zu 2.

Objekt der Kontroverse ist die in **65**, 564, 1958, dieser Zeitschrift besprochene Veröffentlichung von Karafiat und Franz über Untersuchungen, in denen die Einflüsse von Raubinsekten, des Wetters und der Disposition der Rinde auf die Populationsdynamik von *Dreyfusia piceae* analysiert worden sind. Pschorn-

Walcher und Zwölfer (23) sowie Merker (27) haben Methodik und Ergebnisse dieser Untersuchungen der Kritik unterzogen, und diese Kritik hat eine verständliche Gegenwehr ausgelöst (26, 29). Im wesentlichen geht es darum:

a) Ob die Untersuchungen, wie seinerzeit auf jeden Fall angenommen werden mußte, an *Dreyfusia piceae* oder in Wirklichkeit an *D. merkeri* durchgeführt worden sind, und ob die Schlußfolgerungen gegebenenfalls dadurch hinfällig geworden wären;

b) welche Beweiskraft man der Methode der „Serienphotographie", d. h. der laufenden photographischen Registration der auf bestimmten Rindenflächen vorhandenen Läuse, zubilligen kann;

c) ob die auf die Tätigkeit von Raubinsekten zurückgeführten Verluste unter den Läusen nicht in Wirklichkeit durch ungünstiges Wetter oder durch eine Verschlechterung der Disposition der Rinde verursacht oder gar nur durch die normale sommerliche Latenz vorgetäuscht worden wären.

Im Gegenangriff wird bezweifelt, daß *Dreyfusia merkeri* in der Umgebung von Freiburg in Reinpopulation Alttannen geschädigt hat.

Der Referent muß den Leser mit diesen Andeutungen abspeisen. Die Auseinandersetzung hat mit Kontra und Re in zahllosen Einzelheiten schon ein derartiges Volumen angenommen, daß eine gründliche Stellungnahme unverhältnismäßig viel Raum in Anspruch nehmen würde. Es wäre auch eine undankbare Aufgabe, den Schiedsrichter zu spielen. Zwar erweisen sich manche Punkte der Kritik schon bei kurzer Prüfung als unhaltbar, in anderen Fällen könnte man sich aber erst nach mühevollem Sichten und Abwägen der Unterlagen und Einblick in noch andere Literatur ein Urteil bilden — oder gar keins, wenn Aussage gegen Aussage steht. Zudem sind noch weitere Veröffentlichungen zu erwarten, in denen vielleicht noch neue Argumente auftauchen. Unter diesen Umständen müßte dem näher Interessierten das Studium der Originalarbeiten überlassen bleiben.

Zu 3.

Der Aufsatz (1) ist vor allem für den Praktiker geschrieben und bringt daher manches schon Bekannte. Erwähnenswert sind Beobachtungen über das Ausbreitungsvermögen der Dreyfusien. Anlaß dazu bot die Wiederbesiedlung der Habitate nach den schweren, im Jahre 1956 durch Frost erlittenen Verlusten (siehe Ref. Merker, Eichhorn, v. Kleist in **66**, 552, 1959, ds. Z.). Da *Dreyfusia nüsslini* und *merkeri* bei uns nur den unvollständigen Generationszyklus durchlaufen, gehen ihre Geflügelten verloren. Der Befall breitet sich allein durch die Ungeflügelten aus. Passiver Transport ist dabei offenbar von größerer Bedeutung als aktives Wandern der gegen Nässe sehr empfindlichen Tiere.

Die Prophylaxe kann sich diese Erfahrungen nutzbar machen. Es gilt, nicht nur streng der Verschleppung durch den Menschen vorzubeugen, sondern zugleich bei den Kulturmaßnahmen alles zu vermeiden, was auch die aktive Nahinfektion begünstigen könnte. Beim Aushieb befallener Stämme kann man das Verbrennen ersparen und überdies zugleich *D. nüsslini* und *D. merkeri* treffen, wenn man Mitte Dezember bis Mitte März schlagen läßt. Sonst beseitigt noch nicht einmal das Feuer restlos die von abgefallenen Gelegen und beweglichen Larven ausgehende Gefahr.

Die Bekämpfung der Weißtannenläuse mit chemischen Mitteln (am besten mit systemischen Insektiziden) hat ihre Schwierigkeiten und Nachteile und ist kostspielig, ist aber in Saat- und Pflanzschulen, zum Schutz spärlicher Verjüngung und zur Eindämmung örtlich begrenzter Herde durchaus angebracht und bei sorgsamer Applikation erfolgversprechend.

Dem Verfasser (1) ist der Gedanke gekommen, ob man nicht die gegen Nässe empfindlichen Dreyfusien mit einem Präparat bekämpfen könnte, das von klebriger Konsistenz, auf die Dauer aber wasserlöslich ist.

* * * * *

Honigtau wird nach Mothes (19) nicht nur durch Homopteren, sondern unter Umständen auch unmittelbar von Pflanzen erzeugt (im Gewächshaus von *Symphytum officinale*). Das Auftreten dieses „Blatthonigs" ist eine pathologische

Erscheinung, die wenigstens anfänglich die Anwesenheit von Blattläusen (Saugkanäle!) voraussetzt. Es bilden sich entweder größere Tropfen über den Nerven, oder zahlreiche kleinere Tropfen, die von Infiltrationen bestimmter Intercostalfelder ausgehen und durch die Spaltöffnungen ausgepreßt werden. Sie können zusammenlaufen und Überzüge bilden. Während der „Blattlaushonig" aus Monosen oder Oligosacchariden (unter anderem Melizitose) besteht, enthält der „Blatthonig" fast ausschließlich Saccharose. Er wird daher als Siebröhrensaft angesprochen.

B. *Coleoptera*

Kamp (2) verteidigt noch einmal seine Vorschläge zur Bekämpfung des Buchenprachtkäfers *Agrilus viridis* L. durch Aushieb der befallenen Stämme und Werfen von Fangbäumen (Ref. in **65**, 505, 1958, ds. Z.; Gegenargumente: Heering; Ref. in **65**, 315, 1958 ds. Z.). Da die Käferbrut eine gewisse Austrocknung der Rinde verträgt, soll man die Stämme möglichst schnell abfahren lassen. Fangbäume müssen am richtigen Platz und im richtigen Abstand (alle 20–25 m) gelegt, sachgemäß behandelt (gedreht, evtl. mit Reisig abgedeckt) und bei Bedarf durch neue ersetzt werden.

Erstmalig wurden Anobien-Larven in Zapfen der Weißtanne gefunden (8). Die Aufzucht mißlang leider. Es wird für möglich gehalten, daß die Anobien von der Fichte her auf die Tanne übergehen.

Maßnahmen gegen den kleinen Pappelbock *Saperda populnea* L. (5, 21) werden dadurch erschwert, daß die Populationen zerstreut sind und von wilden Aspen her ergänzt werden können. In Versuchen brachten Systox, Metasystox und Dipterex bei stark überhöhten Konzentrationen gute Erfolge gegen Junglarven. (Vor der Verwendung von Systox in einer solchen Überdosierung wird allerdings gewarnt.) Bei Einzelbefall ist Pinseln vorzuziehen; sonst ist es vorteilhafter, die Gallen und deren unmittelbare Umgebung gründlich zu bespritzen (100–150 l/ha). Die Aktion müßte am besten im Hochsommer und Herbst, spätestens im März des folgenden Jahres durchgeführt werden. Eine befriedigende Wirkung gegen Altlarven war nicht zu erreichen.

In der Rinde einzelner Eichen fanden sich im Oktober 1954 zahlreiche überwinternde Exemplare von *Anthribus nebulosus* Forst. (12). Der Befund ist merkwürdig, da der Rüßler als Feind der Schildlaus *Physokermes piceae* Schrk. an der (hier benachbarten) Fichte lebt und nach der Literatur normalerweise in deren Borke überwintern soll.

Die Untersuchungsergebnisse von Hesse, Kauth & Wächter (Ref. in **63,** 560, 1956, ds. Z.) über die Träger der Lockwirkung von Fichtenrinde auf den großen braunen Rüsselkäfer *Hylobius abietis* L. werden durch (7) ergänzt. Demnach sprechen die Käfer weniger auf die im Ref. genannten ungesättigten Fettsäuren an als auf deren Oxydationsprodukte (vermutlich Hydroperoxyde). Im Fortschreiten der Oxydation erreicht die Lockwirkung ein Maximum, dann sinkt sie wieder ab.

Über die Bekämpfung des *Dendroctonus micans* Kug. siehe Referat Rühm in **66,** 739, 1959, dieser Zeitschrift. Der Riesenbastkäfer hat in Kamenz (Sachsen) eine 2–3 m hohe Kultur von Blaufichte *(Picea pungens var. glauca)* heimgesucht (11). Angriffspunkte waren die dicht über dem Boden befindlichen Überwallungs-Wülste der Pfropfstellen veredelter Bäume; von hier aus gingen die Brutbilder nach oben und unten. Es wurde empfohlen, die befallenen Stämmchen zu roden und mitsamt Fuß und Wurzeln zu verbrennen, die noch unbefallenen mit einem DDT-Belag zu schützen. Ferner sollte versucht werden, die Pfropf-Wülste mit angehäufelter Erde zu verdecken.

Im Rahmen seiner Untersuchungen über die Synöken des Buchdruckers *Ips typographus* L. und anderer Borkenkäfer hat sich Wichmann (25, 28) weiterhin mit dem Staphyliniden *Thectura cuspidata* Er. und einer Gallmücke (*Lestodiplosis* sp.) befaßt. Der Staphylinide ist als Räuber verdächtigt worden, kommt aber eher zwischen als in den Fraßgängen von Bewohnern der Rinde absterbender Laub- und Nadelbäume vor und ernährt sich im wesentlichen von Milben, Mikroorganismen und Detrituskörnchen. Die *Lestodiplosis*-Larven scheinen dagegen carnivor zu sein und Larven kleinerer Borkenkäfer-Arten sowie anderer Gallmücken anzugreifen.

Das Verfahren der Dämpfung (siehe den Sammelbericht in **55**, 292, 1948, ds. Z.) läßt sich auch gegen den Nutzholzborkenkäfer *Xyloterus lineatus* Ol. (*Trypodendron lineatum*) anwenden (17). Man mußte allerdings 15–30 Minuten lang dämpfen, um eine Wirkungstiefe von mindestens 30 mm zu erreichen. Der günstigste Termin ist dann, wenn die Flugzeit des Käfers beendet ist, die Brutgänge aber noch nicht allzu lang sind. Die Kosten werden auf 20.— DM je Schichtfestmeter und 15 Minuten lange Dämpfung geschätzt. Das ist reichlich hoch, und man sollte besser dem Schadauftreten des Käfers durch saubere Wirtschaft vorbeugen.

C. *Lepidoptera*

Schönherr (18) stellt zwei *Nepticuliden* vor, deren Raupen im Phelloderm der Rinde von Laubbäumen minieren: *Ectoedemia liebwerdella* Zimmerm. an Buche, *E. atrifrontella* Stt. an Eiche. Man erfährt Näheres über Phänologie, Lebensweise, Fraßbild und ökologische Ansprüche. Ein Parasit wurde erzogen. Unter den geschlängelt in Längsrichtung des Stammes verlaufenden Minen bildet sich eine neue Korkschicht, die den Baum nach dem Aufreißen der Gänge gegen Pilzinfektionen schützt. Die Motten finden sich auch in der Rinde völlig gesunder Stämme. Ihr Auftreten ist also primär, kann aber höchstens bei extrem hoher Dichte (bei Tharandt in einem Falle rund 20000 Minen in einer Buche!) spürbare Substanzverluste verursachen oder sekundäre Komplexschäden nach sich ziehen.

Einem vorläufigen Kurzbericht über Eichenschädlinge (16) entnimmt man, daß *Tortrix viridana* L., *Euproctis chrysorrhoea* L. und *Thaumatopoea processionea* L. in verschiedenen, einander aber überschneidenden Gebieten Mitteldeutschlands seit 1948–50 Massenvermehrungen durchlaufen haben.

Schütte (4) greift ein Ergebnis früherer Untersuchungen auf (Ref. in **66**, 119, 1959, ds. Z.) und erläutert, wie der Massenwechsel des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) durch die Koinzidenz zwischen dem Schlüpfen der Eiräupchen und dem Austreiben der Eichenknospen gesteuert wird. Dauernde Inkoinzidenz kann sich als „entwicklungsphysiologische Resistenz" einzelner Stämme oder ganzer Eichenbestände bestimmter Herkunft auswirken. Man könnte nun versuchen, den Eichen-Anbau auf solche Herkünfte umzustellen oder das Austreiben gefährdeter Bestände durch synthetische Wuchshemmstoffe zu verzögern. Arbeiten in dieser Richtung sind im Gange. Man muß allerdings mit der Möglichkeit einer phänologischen Umstellung des Eichenwicklers auf dem Wege der Selektion rechnen.

Nebenbei wird hier (4) auf die Unterschiede zwischen den Fraßbildern von *T. viridana* und der Frostspanner hingewiesen.

Immer wieder wird versucht, den Eichenwickler mit Insektiziden nachhaltig zu treffen (Bildbericht: 6). Versuche, durch frühzeitig ausgebrachte DDT-Beläge verschiedener Art schon die Eiraupen auf ihrem Wege zu den Knospen abzutöten, brachten kein befriedigendes Ergebnis (14). Durch Applikation des Gifts nach dem Schlüpfen der Räupchen läßt sich der Fraß zwar nicht vollständig verhindern, in den Großversuchen konnten die Raupen aber zu 99% abgetötet werden.

Die Ausführungen Schindlers (3) über die chemische Bekämpfung des Kiefernknospentriebwicklers *Evetria buoliana* (Schiff.) bilden die erweiterte Fassung eines früheren Vortrages (Ref. in **67**, 310, 1960, ds. Z.). Die in zunächst kleinerem Maßstabe gewonnenen Erfahrungen konnten schon bei größeren Aktionen verwertet werden (15). Im Emsland wurden im Frühjahr 1958 350 ha Kieferndickungen vom Flugzeug aus mit DDT gegen die aus dem Winterquartier hervorkommenden Räupchen behandelt. Mit Emulsionen wie mit Suspensionen (in beiden Fällen 3 kg/ha Wirkstoff) ergab sich ein voller Erfolg. Der Flüssigkeitsaufwand mußte freilich 80 Liter/ha betragen.

Im Anschluß an eine frühere Veröffentlichung über den als Lärchenschädling auftretenden Beerkrautspanner *Boarmia bistortata* Goeze (Ref. Schimitschek in **66**, 119, 1959, ds. Z.) werden noch die Jugendstadien beschrieben und Beobachtungen über Lebensweise und ökologische Ansprüche mitgeteilt (24). Bei aller Polyphagie des Spanners scheint Lärche bevorzugt zu werden. Nach der Lage der T- und F-Optima (25°, 70–100%) dürfte *B. bistortata* am besten an ozeanisches Klima angepaßt sein.

D. *Hymenoptera*

Das Weibchen der Kleinen Fichtenblattwespe *Pristiphora abietina* (Christ) stellt bei der Eiablage sehr enge Ansprüche an Entwicklungsstadium und Größe der Fichtenknospe. Hieraus ergeben sich gewisse Folgen für die räumliche Verteilung des Schädlings und seinen Massenwechsel (20). Aus der Abhängigkeit des Austreibens der Fichte (Termin und Streuung) vom Alter der Bestände auf der einen Seite und aus Verschiebungen in der Phänologie der Blattwespen auf der anderen Seite resultiert, daß in den Extremen im Bereich des atlantischen Klimas die früh treibenden Baumhölzer, im kontinentalen Bereich die spät treibenden Dickungen und Stangenhölzer am stärksten gefährdet sind. Diese Korrelation kann freilich durch Bestandesform, Standort und Witterung verschoben werden. Infolge der individuellen Streuung ist auch der Befall der einzelnen Bäume innerhalb eines und desselben Bestandes unterschiedlich. Ein Ausgleich durch dichteabhängige Faktoren konnte nicht nachgewiesen werden. Da die Blattwespenweibchen nach geeigneten Knospen suchen können, dürften wohl nur extrem früh oder spät schlüpfende Tiere keine Gelegenheit zur Eiablage haben. Immerhin könnten sich am Rande des Verbreitungsgebietes von *Pr. abietina* Koinzidenzverschiebungen ergeben, die groß genug sind, um sich auf den Massenwechsel des Schädlings auswirken zu können. — Die Möglichkeiten, von diesen Erfahrungen aus zu einer waldbaulichen Prophylaxe zu gelangen, werden mit größter Zurückhaltung diskutiert.

E. Blüten- und Samenschädlinge

In steigendem Maße interessiert man sich für Schädlinge, die sich von den Blüten und Samen unserer Forstgewächse ernähren (Anschluß: Ref. Gäbler in **66**, 552, 1959, ds. Z.). Zunächst müssen die beteiligten Insektenarten registriert und gekennzeichnet und, so weit möglich, ihre Lebens- und Fraßgewohnheiten erkundet werden. Gäbler (13) kommt zu ansehnlichen Zahlen: 26 Klein- und 2 Großschmetterlings-Arten, 18 Käfer-Arten (mit einer Ausnahme Rüßler), 4 Gallmücken und 4 andere Dipteren, eine Hymenopteren-Art, 2 Gallmilben und einiges „Sonstige". Damit sind aber nur Bewohner von Laubbäumen und -sträuchern erfaßt; die Schädlinge von Nadelholzzapfen und -samen sind zumeist schon länger bekannt und werden daher hier nicht berücksichtigt. Spezialuntersuchungen (9, 10) ergänzen die Bestandsaufnahmen und zeigen zugleich, daß hin und wieder empfindliche und z. B. bei Kreuzungsversuchen höchst unerwünschte Ausfälle entstehen können. Eine erfolgreiche Bekämpfung solcher Schädlinge mit E 605 war bisher auf Gewächshäuser beschränkt.

Literatur

Allgemeine Forstzeitschrift **13**, 1958

1. Eichhorn, O.: Zur Ausbreitung und Bekämpfung der schädlichen Weißtannenläuse. — 307–311.
2. Kamp, H. J.: Neue Erkenntnisse über eine erfolgreiche Bekämpfung des Buchenprachtkäfers mit Fangbäumen. — 316–317.
3. Schindler, U.: Zur chemischen Bekämpfung des Kiefernknospentriebwicklers. — 25–27.
4. Schütte, F.: Warum werden Eichen unterschiedlich vom Eichenwickler befressen? — 658–661.
5. Wachtendorf, W.: Zur Bekämpfung des Kleinen Pappelbocks. — 552–553.
6. Wihr, —: Eichenwicklerbekämpfung 1958 im Hochspessart (Bildbericht). — 566–568.

Anzeiger für Schädlingskunde **31**, 1958

7. Dässler, H.-G.: Zur Wirkungsweise ungesättigter Fettsäureester als Fraßlockstoffe beim Fichtenrüsselkäfer (*Hylobius abietis*). — 153–155.
8. Eichhorn, O.: Anobien-Larven als Zapfenschädlinge an Weißtanne. — 124.
9. Krämer, K.: Gallmücken als Kätzchen-Schädlinge an Weiden. — 188.
10. Schefer-Immel, V.: Ein Massenauftreten von Kätzchenschädlingen an Aspe (*Populus tremula*). — 7–10.

11. Schönherr, J.: Ein außergewöhnlicher Schaden durch *Dendroctonus micans* Kug. — 88–90.

12. Wachtendorf, W.: Massenüberwinterung des Fichtenquirllausrüßlers *Anthribus nebulosus* Forst. in Eichenrinde (*Col.*, *Anthribidae*). — 170–171.

Archiv für Forstwesen **7,** 1958

13. Gäbler, H.: Beiträge zur Kenntnis der Schadinsekten der Blüten und Samen von Forstgehölzen. — 786–827.

Forst- und Holzwirt **13,** 1958

14. Schütte, F. und Jäger, A.: Versuche zum Flugzeugeinsatz im Forstschutz. II. Bekämpfung des Eichenwicklers, *Tortrix viridana* L. — 464–465.

15. Schwerdtfeger, F. und Jäger, A.: Versuche zum Flugzeugeinsatz im Forstschutz. I. Bekämpfung des Kiefernknospentriebwicklers *Evetria buoliana* Schiff. — 410–411.

Forst und Jagd **8,** 1958

16. Fankhänel, H.: Die wichtigsten blattfressenden Eichenschädlinge und deren Parasiten in der DDR. (Kurzbericht.) — 87–88.

17. Schönherr, J.: Die Dämpfung, ein Weg zur Entseuchung des vom Nutzholzborkenkäfer (*X. lineatus*) befallenen Holzes. — 227–228.

18. Schönherr, J.: Rindenminen an Buche und Eiche mit besonderer Berücksichtigung ihrer forstlichen Bedeutung. — 252–253.

Forstwissenschaftliches Centralblatt **77,** 1958

19. Mothes, K.: Neues über den Honigtau. — 105–108.

20. Ohnesorge, B.: Das Austreiben der Fichte und ihr Befall durch die Kleine Fichtenblattwespe *Pristiphora abietina* (Christ). — 335–347.

21. Wachtendorf, W.: Über den Einfluß einiger Insektizide auf in Gallen lebende Insektenformen. — 279–286.

Zeitschrift für angewandte Entomologie **42,** 1958

22. Eichhorn, O.: Morphologische und papierchromatographische Untersuchungen zur Artentrennung in der Gattung *Dreyfusia* C. B. (*Adelgidae*). — 278–283.

23. Pschorn-Walcher, H. und Zwölfer, H.: Preliminary investigations on the *Dreyfusia* (*Adelges*) populations, living on the trunk of the Silver Fir. — 241–277. (Einzelref.: **66,** 51–52, 1959, ds. Z.)

24. Schefer-Immel, V.: Einige Bemerkungen zur Biologie und zum Einfluß von Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit auf die Entwicklung von Ei, Raupe und Puppe von *Boarmia bistortata* Goeze (*Lepidoptera*, *Geometridae*). — 307–315.

25. Wichmann, H. E.: Untersuchungen über *Ips typographus* L. und seine Umwelt *Thectura cuspidata* Er. (*Coleopt.*, *Staphyl.*). — 231–235.

43, 1958

26. Franz, J. und Karafiat, H.: Eignen sich Kartierung und Serienphotographie von Tannenläusen für Massenwechselstudien? — 100–112.

27. Merker, E.: Ist die sommerliche Entwicklungsruhe der mitteleuropäischen Tannenläuse durch Räuberfraß vorgetäuscht? — 418–431.

28. Wichmann, H. E.: *Lestodiplosis*-Larven (*Dipt.*, *Itonid.*) in Borkenkäferfraßgängen. — 412–414.

44, 1959

29. Franz, J.: Ökologische Beobachtungen an Tannenläusen — eine Erwiderung. — 310–313.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Lüdecke, H. & Winner, Chr.: Farbtafelatlas der Krankheiten und Schädigungen der Zuckerrübe. — DLG-Verlag, Frankfurt/Main 1959. 83 S. mit 16 Abb. und 86 Buntbildtabellen, Preis DM 28.—.

Das vorliegende Buch ist für den Praktiker und den in der Beratung arbeitenden Fachmann bestimmt und soll es ermöglichen, an Hand einer großen Anzahl vorzüglicher, nach Farbphotos angefertigter Buntbildtafeln, die Krankheiten, Schädlinge und sonstigen Schädigungen der Zuckerrübe nach dem heutigen Stand der Erkenntnisse schnell und sicher zu bestimmen. Der von den Verff. eingeschlagene Weg geht von den Schadsymptomen aus, die ja im Felde zuerst auffallen. Die Schadensursachen werden in mehrere Gruppen (Nährstoffmangelkrankheiten, Viruskrankheiten, parasitäre Krankheiten, witterungs- und standortsbedingte Schäden, Defekte toxischer und genetischer Art, tierische Schädlinge) unterteilt. Auch die wichtigsten Nützlinge sind nicht vergessen. Den Farbtafeln sind kurze Erklärungen beigefügt, die auf entsprechende Kapitel im beschreibenden Teil des Buches hinweisen, der in kurzer Form das wesentliche über das Krankheitsbild sowie die Schadensursache enthält und — wenn möglich — Wege zur Verhütung oder Milderung des Schadens aufzeigt. Ein vollständiger Bestimmungsschlüssel wird bewußt nicht gebracht; stattdessen ist eine Übersichtstabelle beigefügt, die ebenfalls von den einzelnen Wuchsstadien und Pflanzenteilen ausgeht. Für spezieller interessierte Benutzer ist ein Verzeichnis der wichtigsten Fachliteratur vorhanden. Besonders ist zu begrüßen, daß die Verff. auch die nicht parasitären Störungen, insbesondere die Mangelkrankheiten sehr eingehend würdigen, weil auf diesem schwierigen Gebiete in der Praxis noch viel Unsicherheit zu verzeichnen ist. Zu empfehlen wäre, in eine Neuauflage noch einige Bilder über Wanzenstichschäden aufzunehmen, die ja im Trockenjahr 1959 überaus verbreitet aufgetreten und nicht immer erkannt worden sind. Alle Angaben auf den Bildtafeln und im Sachregister sind in drei Sprachen (Deutsch, Englisch und Französisch) gedruckt, so daß das Buch auch im Ausland auf großes Interesse stoßen wird. Zusammenfassend darf gesagt werden, daß den Verff. hier ein Werk gelungen ist, welches die rübenbauende Praxis schon lange schmerzlich vermißt hat und dem man eine recht weite Verbreitung wünschen möchte. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Arlitt, A.: Zur Frage des Mähdrusches von Winterraps. — Dtsch. Landwirtsch. **11**, 286–289, 1960.

Auf phytopathologischem Gebiet sind folgende Feststellungen von Interesse: Bei Mähdrusch mit 8–14 Tage längerem Stehenlassen des Rapses können sich folgende Nachteile im Vergleich zum Schwaddrusch einstellen: Hagelschlag, der stehenden Raps empfindlicher trifft als im Schwad liegenden, stärkere Nachbefeuchtung des Druschgutes, Zwiewuchs des überreifen Rapses in besonders feuchten Lagen. Aus diesen Gründen wird dem Schwaddrusch mit dem Mähdrescher der Vorzug vor dem eigentlichen Mähdrusch gegeben.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Kotte, W.: Leitfaden des Pflanzenschutzes im Obst- und Gemüsebau. — Paul Parey, Berlin und Hamburg 1960. 136 S. m. 98 Abb., Preis DM 9.80.

Der Leitfaden ist für junge Gärtner, Gartenbesitzer und für solche, die Obst- und Gemüsebau nicht als Haupterwerb betreiben, gedacht. Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge samt den Möglichkeiten ihrer Bekämpfung sind in knappster Form, getrennt nach Pflanzenarten, zusammengestellt, wobei für jede Art ein Bestimmungsschlüssel nach den Befallssymptomen vorangestellt ist. Zu Beginn des Buches werden die allgemeinen Grundlagen insbesondere der Bekämpfung unter Nennung der Kulturmaßnahmen, der mechanischen und biologischen Möglichkeiten wie schließlich der chemischen Bekämpfung (13 S.) mit Bemerkungen über Mischbarkeit der Mittel und notwendige Vorsichtsmaßnahmen besprochen. Auch die wichtigsten Pflanzenschutzgeräte werden erläutert. Nur einem erfahrenen Kenner wie dem Verf. konnte diese Kurzdarstellung des großen Gebietes gelingen, dem er selbst seine beiden bekannten großen Bücher gewidmet hat. Ausstattung und Bebilderung sind wie bei diesen sehr gut, so daß diese neue Bereicherung der Pflanzenschutzliteratur nur begrüßt werden kann.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Goedecke, H.: Erfahrungen in der Frostschutzberegnung. — Kreuznacher Wintertagung für Weinbau und Landwirtschaft 1959 „Das Wichtigste", 25–29, 1960.

Verf. berichtet über Erfahrungen mit der Frostschutz- und Dürreberegnung auf der Domänenverwaltung Niederhausen-Schloßböckelheim. Dort wurde 1952 eine Beregnungsanlage zur Dürreberegnung erstellt. 1953 konnten die Erntemengen durch anfeuchtende Beregnung um 34% gesteigert, die Mostgewichte von 86 auf 95° Öchsle angehoben werden. 1955 trat bei Frostschutzberegnung ungleichmäßige Schutzwirkung auf. Die Ursachen wurden beschrieben. 1957 wurde die Frostschutzberegnung bei Tiefsttemperaturen von —4,5° C ein voller Erfolg. Im April 1959 entstanden bei Frostschutzberegnung 20–30% Schäden, als Ursache wird zu spätes Einschalten der Anlage angegeben und bewiesen. Die Schäden sind im Sommer 1959 durch anfeuchtende Beregnung praktisch ausgewachsen. Im Oktober 1959 wurde erfolgreiche Frühfrostberegnung durchgeführt. Bei der Besprechung der Rentabilität der Anlage werden folgende Angaben gemacht: Beregnungsanlagen erfordern Bausummen zwischen 13 500 und 21 000 DM, der jährliche Kapitalaufwand wird mit 945–1470 DM je ha angegeben. Die Betriebskosten hingegen sind minimal und betragen rund 2 DM je Hektar und Einsatzstunde. Die Errichtung solcher Anlagen sei dann gerechtfertigt, wenn im Gelände häufig Frost auftritt und die Verwendung zur anfeuchtenden Beregnung in Trockenjahren möglich ist, denn Spätfrostjahre seien häufig auch Trockenjahre. In 8 Jahren mit Spätfrost traten an der Nahe 5 Trockenjahre auf. Aichele (Trier).

Kadisch: Die Praxis der Maifrostbekämpfung. — Kreuznacher Wintertagung für Weinbau und Landwirtschaft 1959 „Das Wichtigste", 31–38, 1960.

Einen sicheren Weg zur Bekämpfung der Spätfröste stellt die Geländeheizung mit Ölöfen dar. Der Wärmebedarf beträgt 200 Kcal je Quadratmeter und Stunde, diese werden durch Verbrennen von 3 kg Heizöl je Ar und Stunde geliefert. Je größer das Heizfeld ist, umso weniger Öfen braucht man. Im Frosteinzugsgebiet werden die Öfen am dichtesten, in der Heizfeldmitte am weitesten auseinander gestellt. Die Öfen müssen zu Beginn des Rebenaustriebes aufgestellt werden. Die Frosterkennungsscheiben bringt man in Höhe der Bogreben an und verteilt sie im ganzen Gelände. Die Öfen werden angezündet, wenn sich auf der Frosterkennungsscheibe Eis zu bilden beginnt. Die Frosterkennungsscheibe dient zum Erkennen der akuten Frostgefahr, zur Abgrenzung der Frostzonen, zur Kontrolle der Heizwirkung und als Entwarnungsgerät. Das Öl muß rechtzeitig mit Zollverbilligung beschafft werden. Die Kosten der Geländebeheizung mit Ölöfen für eine Fläche von 1 ha belaufen sich auf: Anschaffungskosten (300 Öfen, Thermometer, Frosterkennungsscheiben, Anzündekannen, Fässer, Kanister) 496.43 DM, Arbeitskosten (39 Akh à 2.— DM, 7,5 Schl.-Std. à 3.50 DM) 104.— DM jährlich, ergibt feste Kosten in jedem Jahr 600.43 DM. Zusätzliche Kosten in Frostjahren für Heizöl, zusätzlicher Arbeitsaufwand 649.25 DM. Ergibt Gesamtkosten in Frostjahren 1249.68 DM. Wenn man in 10 Jahren mit 5 Frostnächten rechnet, ergibt dies eine jährliche Belastung von 925.05 DM. Unter Zugrundelegung einer Beheizungsfläche von 5 ha verringert sich der Ofenbesatz auf 150 Öfen/ha und damit ermäßigen sich bei den Anschaffungskosten die alljährlichen Materialfestkosten auf 252.38 DM, die Arbeitskosten auf 59.50 DM, woraus sich die festen Kosten in jedem Jahr auf 311.88 DM belaufen. Die zusätzlichen Kosten in Frostjahren betragen 327.25 DM, die Gesamtkosten sind dann in Frostjahren 639.13 DM und die jährliche Belastung beläuft sich auf 475.50 DM. Aichele (Trier).

Primault, B.: Kann roher Müllkompost als Frostschutzmittel dienen? — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **68**, 486–491, 1959.

Es wird eine Möglichkeit untersucht, den in Städten anfallenden, im Freiland kompostierten Müll als Frostschutzmittel zu verwenden. Man geht davon aus, daß bei der Verrottung von Kompost Wärme frei wird. Diese Wärme soll zum Frostschutz genutzt werden. Zur Untersuchung der Temperaturverhältnisse in und über kompostiertem Müll wurde eine 36 m² große, mit Riesling-Reben bewachsene Fläche mit einer 4 cm dicken Kompostdecke belegt. Die Temperaturgänge im Versuchsgelände und im Freiland wurden mit Thermoelementen in 5, 20 und 40 cm Höhe über dem Boden, sowie in 2 und 5 cm Tiefe gemessen, der Versuch lief 43 Tage. Die Bodentemperaturen im Kompostfeld waren nachts etwas höher, tags geringer als im Freiland, die Differenz betrug 1–2 Grad. Die Lufttemperaturen

über dem Kompost waren nachts um 0,2 bis 0,4 Grad tiefer als auf der Vergleichsfläche, denn die dunkle Kompostfläche strahlte nachts mehr Wärme ab als der hellere Vergleichsboden. Daraus wurde gefolgert, daß Müllkompost als Frostschutzmittel nicht in Frage kommt. Aichele (Trier).

Steinheuer, M. J.: Frosterkennung und Frostschaden. — Dtsch. Weinb. **15,** 251 bis 253, 1960.

Langjährige Erfahrungen des Verf. haben ergeben, daß die Eisbildung an Pflanzen und damit der Einsatz von Frostschutzmaßnahmen nicht nur von der Temperatur, sondern auch von der relativen Luftfeuchtigkeit und der Luftbewegung abhängig ist. Mit der vom Verf. entwickelten Frosterkennungsscheibe können alle 3 Faktoren gleichzeitig erfaßt werden. Der dünne Wasserbelag auf der Frosterkennungsscheibe gefriert früher als der Taubelag auf den Pflanzen oder deren Zellsaft. Daher kann die Scheibe zur Beobachtung des Beginns der Eisbildung benützt werden. Man stellt sie an der frostgefährdetsten Stelle der Kulturen auf. An Beispielen wird gezeigt, daß die Eisbildung je nach Wetterlage, Festigkeit des Zellgewebes, Nährstoffgehalt und Zellsaftkonzentration bei —1, —2 oder gar —3° C beginnen kann. Dann wird der Gefriervorgang bis zum Frosttod der Pflanzen geschildert. Schließlich berichtet Verf., daß die Frosterkennungsscheibe vielseitig verwendbar ist: 1. zum rechtzeitigen Erkennen des Zeitpunktes der Eisbildung, 2. zur Feststellung der geländemäßigen Ausdehnung der Frostzonen innerhalb der frostgefährdeten Kulturen, 3. zum Erkennen der Abwehrwirksamkeit beim Beheizen und Räuchern, 4. zur Feststellung des Endes der Frostnacht.

Aichele (Trier).

Knoch, K.: Warmluftbewindung, eine Möglichkeit zum Frostschutz im Weinbau. — Dtsch. Weinb. **15,** 1960, Beil. Technik im Weinbau Nr. 3, 7–10, 1960.

Es wird die Entwicklung beschrieben, die zur Konstruktion des Frostschutz-Großraumgeräts „Weinbergföhn" der Firma Voigt, Birkenfeld/Nahe geführt hat. Der Warmluftbewinder „Weinbergföhn" stellt eine Kombination zwischen Propeller und ölgespeisten Brennern dar. Die Warmluft wird aus 2 Großbrennern ausgebracht, die eine maximale Wärmeentwicklung von 2 Millionen Kcal erlauben. Die für den Betrieb der Brenner notwendige Preßluft wird von einem Rollkolbenkompressor erzeugt, der Antrieb des Propellers zur Bewindung erfolgt über die Zapfwelle eines Schleppers. Brenner und Propeller sind auf einem Rohrmast angebracht, der auf einem Einachsanhänger montiert ist. Das Gerät ist fahrbar, schwenk- und kippbar, so daß der Warmluftstrom der Geländeform entsprechend eingeblasen werden kann. Im April 1959 wurden mit dem „Weinbergföhn" 2 bis 3 Hektar Weinberge in Hanglagen bei Tiefsttemperaturen von —5,5° C geschützt. Zur Ermöglichung eines vielseitigeren Einsatzes kann an das Gerät eine Turbine zur Verstäubung von Schädlingsbekämpfungsmitteln angebaut werden. Die Firma entwickelte ferner einen stationären Warmluftföhn, bei dem Propeller und Brenner schwenkbar auf einem 6 m hohen Gittermast stehen und von einem 30-PS-Industriemotor angetrieben werden. Der Motor wird durch Batterie angelassen, der Brenner durch Druckknopfbedienung gezündet. Die Kosten für eine solche Anlage werden mit 2000–4000 DM pro Hektar angegeben. Aichele (Trier).

Maurer, L.: Jährlich ein Fünftel Ernteverlust vermieden! — Esso-Landkurier Nr. 1, 7–11, 1960.

Verf., ein Pionier auf dem Gebiete des Frostschutzes, berichtet über seine im Raum Oppenheim gemachten 35jährigen Erfahrungen. Zur Zeit sind in Deutschland 3 Abwehrmethoden am verbreitetsten: die Heizung mit Öl, die Beregnung und die Lufttrübung. Jede dieser Methoden hat Vor- und Nachteile. Die Heizung ist am zuverlässigsten, die Beregnung gegen Windfrost nicht ganz immun, die Lufttrübung nur bedingt anwendbar. Die größten Fehlschläge bei der Frostbekämpfung sind auf 6 Hauptfehlerquellen zurückzuführen: 1. menschliches Versagen infolge mangelnder Ausbildung, 2. Unkenntnis der physikalischen Grundgesetze und daher falsche Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten der Geräte, 3. Ausfall der Anlage aus Öl-, Wassermangel oder technischen Gründen, 4. verspäteter oder zu früh abgebrochener Einsatz der Frostabwehr, 5. Mangel an geeigneten Meßinstrumenten zum Erkennen der nächtlichen Temperatur-, Feuchtigkeits- oder Windverhältnisse, 6. Zu geringe Leistungsfähigkeit der Beregnungs- oder Beheizungsanlage. Aus der Erfahrung wird berichtet, daß in Oppenheim der Gesamtnutzeffekt einer Beheizung größer und windunempfindlicher ist, wenn 100 Liter Öl statt in 75 gro-

ßen Heizapparaten in der doppelten oder 3fachen Anzahl kleiner Heizöfen verbrennen. Zum Anzünden hat sich die Spiritus-Anzündkanne bewährt. Besondere Bedeutung mißt Verf. einem gut arbeitenden Frostwarndienst zu. Abschließend wird über die Arbeitsweise der Gebietsfrostwarnstelle Oppenheim berichtet.

Aichele (Trier).

Schneider, M.: Frost- und Frostschutzliteratur 1959. — Sonderdr. des Zentralamts des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach/Main, Frankfurter Str. 135.

Es werden 173 Arbeiten angeführt, die 1959 im Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes bekannt wurden. Ein angegliedertes Sachregister enthält eine Aufteilung der Arbeiten nach Winterfrostschäden, Frostschäden während der Vegetation, Frostresistenz, Frostvorhersage, groß- und lokalklimatischer Frostgefährdung, Frostschutz durch verschiedene Methoden, im einzelnen durch Bedecken, Vernebeln, Heizen, Ventilation, Beregnen (allein 43 Arbeiten), biologische und vorbeugende Maßnahmen, ferner nach Prüfung von Frostschutzgeräten, Frostwarndienst und einigen speziellen Untersuchungen. Auf die verdienstliche Zusammenstellung sei besonders hingewiesen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Spurr, A. R.: Anatomical aspects of blossom-end rot in the tomato with special reference to calcium nutrition. — Hilgardia **28**, 269–291, 1959.

Die ersten Anzeichen von Blütenendfäule bei Tomatenfrüchten werden 10 bis 15 Tage nach der Blüte erkennbar. Die Anfangssymptome können unabhängig voneinander äußerlich am distalen Ende des Perikarps und innerlich am distalen Ende der Plazenta auftreten. Zytologisch zeigt sich die Erkrankung zuerst in Form brauner Einschlüsse mit Eiweißreaktion in den Zellen der Epidermis und der angrenzenden Perikarpschichten. Dann folgen Zellkollaps und Phellogenbildung in der Nachbarschaft; die Phellogenzellen können später auch nekrotisch werden. Auffällig ist oft Anhäufung von Stärke im affizierten Gewebe. Die zytopathologischen Symptome ergeben manche Analogien zu bekannten Calciummangelsymptomen in anderen Pflanzen. Auch die Tatsachen, daß ein wachsendes Endorgan der Pflanze betroffen wird, und daß sowohl von den Blättern zu den Früchten wie von der Basis der Frucht zu ihrer Spitze bei Tomaten der Calciumgehalt abnimmt, drängt zur Deutung der Blütenendfäule als eines Kalkmangelsymptoms.

Bremer (Darmstadt).

Zink, F. W.: Development of spiraled heads in Great Lakes lettuce. — Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci. **73**, 377–384, 1959.

Die in Kalifornien viel angebaute Salatsorte Great Lakes entwickelt in einigen Linien die erbliche Tendenz zur Ausbildung konischer Köpfe mit spiralig gefalteten Umblättern. Diese Köpfe sind im allgemeinen weniger fest und lassen sich schlechter verpacken als normale runde Köpfe. Die Eigenschaft tritt im Frühjahr und Herbst stärker auf als im Sommer und ist oft, nicht immer, die Folge einer Verwachsung einzelner Außenblätter. Durch Kulturmaßnahmen kann man ihr nicht vorbeugen, wohl aber wahrscheinlich durch Selektion. Bremer (Darmstadt).

Torsell, B.: Hardiness and survival of winter rape and winter turnip rape. — Almquist & Wiksells Boktryckeri AB, Upsala 1959.

Nach 1945 gewannen die 2 *Brassica*-Arten, Winterraps (*Br. napus*) und Winterrübsen (*Br. campestris*), in Schweden mehr und mehr an Bedeutung und ihr Anbau wurde ungefähr bis zum 60° N ausgedehnt. Da die Überwinterung der *Brassica*-Arten in Zentral-Schweden nicht immer befriedigte, waren experimentelle Untersuchungen über die Faktoren der Frosthärte nötig. Die Versuche für die vorliegende Arbeit waren 1953/54, 1954/55, 1956/57 und 1957/58 angelegt worden. Bei Winterraps (*Br. n.*) wurden die Sorten Matador und Tenus, bei Winterrübsen (*Br. c.*) die Sorten Storbys, Rapido I und Rapido II herangezogen, in den letzten zwei Versuchsjahren bei *Br. n.* nur Matador und bei *Br. c.* Rapido II. Diese ergaben auch die Grundlagen für die morphologischen und anatomischen Beobachtungen sowie für Untersuchungen der Wuchseigenschaften und der Widerstandsfähigkeit gegen niedrige Temperaturen im Laboratorium und Freiland. Um alle oben genannten Untersuchungen durchführen zu können, wurde zu verschiedenen Zeiten ausgesät. In den ersten zwei Jahren wurde der Versuch am 10., 24. Juli; 4., 14., 24. August und 3. September gesät und in den folgenden zwei Vegetationsperioden am 10., 25. Juli, 4. und 24. August. Die Saatmenge betrug in den ersten zwei Jahren

10 kg/ha für *Br. n.* bzw. 8 kg/ha für *Br. c.* und in den folgenden Jahren 6 kg/ha bzw. 5 kg/ha. — Die Frosthärte wurde im Laboratorium an Pflanzen untersucht, die nach Entfernung der älteren Blätter in einem Glasrohr in einem thermostatkontrollierten Raum niedrigen Temperaturen ausgesetzt waren. Je Sorte, Saatzeit und somit auch je Entwicklungsstadium wurden 10er Pflanzengruppen bei 4 Serien verschiedener Gefriertemperaturen 24 Stunden lang, jeweils um 8 Uhr morgens angefangen, behandelt. Die Serie mit höchsten Temperaturen war —6, —8, —10, —12° C und die tiefste —15, —16, —17, —19° C. — Nach dem Gefrieren wurden die Pflanzen 24 Stunden bei +1° C bis +2° C aufgetaut. Nach 8 Tagen wurde der Schädigungsgrad festgestellt. Es wurde beobachtet, daß *Br. n.* und *Br. c.* in ihrer Morphologie, ihren Wuchseigenschaften und der Anatomie sehr heterogen in den Winter gehen. Das Epicotyl bei *Br. n.* war ganz über den Boden, bei *Br. c.* vorwiegend darunter oder gerade noch an der Oberfläche. Die Gefrierversuche ergaben folgende Reihenfolge für die Frosthärte der Organe: Endknospe > oberer Teil des Epicotyls > unterer Teil des Epicotyls > Wurzel. Auf Grund der Unterschiede in der Morphologie und den Wuchseigenschaften konnte Verf. in den Beständen unterschiedliche Temperaturverteilung und unterschiedlichen Wärmeaustausch beobachten. Letzterer war in der Regel im Bestand von *Br. n.* größer als in dem von *Br. c.*, wenn keine oder nur eine dünne Schneedecke vorhanden war. Daraus wurde eine Theorie der Feldwinterhärte (field hardiness) abgeleitet, die in einer Formel ausgedrückt werden kann. Die „field hardiness" war bei *Br. c.* größer als bei *Br. n.* — Bei der Beobachtung der botanischen Eigenschaften der beiden Arten konnte festgestellt werden, daß die Wuchseigenschaften von *Br. n.* an die tiefen Temperaturen des Winters weniger angepaßt waren als die von *Br. c.* Die weniger angepaßten Wuchseigenschaften konnten bei *Br. n.* durch größere „hardiness" seiner Gewebe nicht kompensiert werden und dadurch hatte er auch eine geringere „field hardiness" als *Br. c.*, der gegenüber Frost gut angepaßte Wuchseigenschaften hatte. Die Züchtung sollte bestrebt sein, Typen herauszubringen, die die Ertragsfähigkeit und Gewebe-„hardiness" von *Br. n.* mit den dem Frost angepaßten Wuchseigenschaften von *Br. c.* kombinieren. — Über Saatzeitversuche, Saatstärke- und Häufelungsversuche hinaus sollte man auch versuchen, die Anbautechnik zu verbessern. Die Arbeit ist mit Bildern, graphischen Darstellungen und Tabellen gut ausgestattet. Weitere wertvolle Einzelergebnisse sind aus der Originalarbeit zu entnehmen. Schrimpf (Stuttgart-Hohenheim).

III. Viruskrankheiten

Croxall, H. E., Norman, Theresa M. & Gwynne, D. C.: Yellow mosaic of broccoli in North-east England, 1953–57. — Plant Path. 8, 99–107, 1959.

In den Jahren 1953–1957 wurden an 5 Orten in Northumberland und in Durham Auftreten und Ausbreitung des Gelbmosaiks genauer untersucht. Hierbei erwiesen vorgeschlagene Bekämpfungsmethoden ihre praktische Brauchbarkeit. Diese bestanden in Isolierung der Saatbeete, Saatgutbehandlung mit Staub von Gamma HCH, Besprühen der Saatbeete mit DDT zur Unterdrückung der Erdflohvektoren. Das Ausmaß der Infektion nach dem Auspflanzen stand in Abhängigkeit von sonnigem Wetter bzw. der dadurch begünstigten Erdflohaktivität. Bedeutungsvoll ist die Nachbarschaft infizierter *Brassica*-Pflanzen. An einzelnen Stellen bedingte bereits eine Entfernung von 20 Yards eine wesentliche Reduktion der Ausbreitung, an anderen Stellen mit starkem Infektionsdruck waren 100 Yards erforderlich. Die Krankheit breitete sich in Gärten schneller als im freien Felde aus. Pflanzen, die vor Beginn des Winters nur leicht infiziert waren, litten stark bei nachfolgenden Frösten. Die Bereinigung infizierter Pflanzen erwies sich als vorteilhaft, wobei sich als bester Zeitpunkt hierfür das zeitige Frühjahr erwies, bevor die Erdflöhe ihre Überwinterungsquartiere verließen. Schutzgürtel, z. B. von Gerste oder Pferdebohnen, verminderten das Ausmaß der Ausbreitung.

Klinkowski (Aschersleben).

Maassen, H.: Beiträge zur Kenntnis der Erdbeerviren. — Phytopath. Z. **36,** 317 bis 380, 1959.

Verf. prüfte 27 Sorten durch Pfropfübertragung auf Virusbefall, von denen 20 unterschiedlich stark virusinfiziert waren. Die nach Pfropfübertragung auf *Fragaria vesca* hervorgerufenen Krankheitserscheinungen ließen sich symptomatologisch in 5 Gruppen differenzieren, wobei als Maßstab der Beurteilung Symptomatologie, Inkubationszeit und das Verhalten der Viren im Vektor herangezogen wurden. Die Krankheitsbilder der einzelnen Gruppen werden beschrieben. Von

Fragaria vesca Klon East Malling konnte durch Pfropfung auf *F. vesca* var. *semperflorens*, Sorte „Rügen", ein latentes Virus isoliert werden. Während *Pentatrichopus fragaefolii* im Gebiet der DDR nicht auftritt, gelang Verf. der Nachweis, daß hier *Acyrthosiphon pelargonii* Kalt. ssp. *rogersii* Theob. häufig an Erdbeeren vorkommt und zur Übertragung von 2 nichtpersistenten Viren befähigt ist. Als bisher nicht bekannte Testpflanzen für Erdbeerviren wurden *Fragaria vesca* var. *monophylla*, *F. vesca* var. *semperflorens*, Sorte „Rügen" und *Duchesnea indica* ermittelt. Als weitere Wirtspflanzen der der englischen Virusgruppe 1 zugeordneten nichtpersistenten Viren erwiesen sich *Potentilla adscharica*, *P. recta* und *P. taurica*. Innerhalb einer Temperaturspanne von 36,8 bis 39,5° C, bei einer Behandlungsdauer von 8 bis 11 Tagen, gelang eine Inaktivierung nichtpersistenter Viren. Wärmetherapeutisch war es auch möglich, Viruskomplexe zu trennen, ebenso gelang dies durch frühzeitiges Entfernen viruskranker Ausläufer und durch Blattstielpfropfung.

Klinkowski (Aschersleben).

Krczal, H.: Untersuchungen über die Verbreitung der Erdbeerblattlaus *Passerinia fragaefolii* und das Auftreten von Erdbeervirosen in der Bundesrepublik. — Phytopath. Z. **37**, 1–20, 1959.

Aufgabe vorliegender Arbeit war es, die Verbreitung des für Erdbeerviren verantwortlichen Vektors *Passerinia fragaefolii* in der Bundesrepublik festzustellen und Kenntnisse über das Auftreten von Erdbeervirosen zu erarbeiten. Der Vektor ist im gesamten Rheingebiet verbreitet, er fehlt in den fränkischen Anbaugebieten um Erlangen und Bamberg sowie im Nordosten von Hessen und Nordrhein-Westfalen. In Norddeutschland ist bisher nur ein Befallsgebiet bei Hamburg bekannt. Von 539 untersuchten Erdbeerpflanzen (309 aus dem Verbreitungsgebiet des Vektors), die 28 verschiedenen Sorten angehörten, erwiesen sich 216 (davon 187 aus dem Vektorengebiet) als virusinfiziert. Außerhalb des Vektorengebietes waren lediglich alte oder aus dem Ausland eingeführte Sorten erkrankt. Die Erdbeere ist gerade im Vektorengebiet stark virusgefährdet. Im wesentlichen wurde das Vorkommen von 2 nichtpersistenten Viren festgestellt. Für Aufnahme und Abgabe der beiden Viren durch den Vektor ist eine Saugzeit von 30 Minuten ausreichend. Bei beiden Viren ist eine wärmetherapeutische Behandlung möglich. Verf. betrachtet die beiden Virusisolate als unterschiedlich virulente Stämme des Erdbeervirus 1. Es ist jedoch keine Prämunität gegeben. Klinkowski (Aschersleben).

Uschdraweit, H. A. & Valentin, H.: Ein neues Virus an Zier- und Wildstauden. — Phytopath. Z. **36**, 122–130, 1959.

Ein von den Verff. als „Staudenvirus" bezeichnetes neues Virus wurde weitverbreitet nachgewiesen. Es konnte bei 91 Arten aus 30 Familien und 64 Gattungen nachgewiesen werden. Die Infektion durch dieses Virus bedingt in der Regel nur geringfügige Symptome, bei Mischinfektion mit anderen Viren sind jedoch erhebliche Wachstumsdepressionen festzustellen. Als Testpflanzen eignen sich *Chenopodium album*, *C. amaranticolor*, *C. opulifolium*, *C. polyspermum* und *C. quinoa*. Die thermale Inaktivierung des Virus findet bei 63° C statt, der Verdünnungsendpunkt liegt zwischen 1 : 5000 und 1 : 8000, die Lebensbeständigkeit in vitro betrug bei Zimmertemperatur 80–100 Tage. Das Virus wird vom Boden aus übertragen. Versuche, das Virus durch Blattläuse zu übertragen, schlugen fehl, ebenso wird es nicht durch den Samen übertragen. Bei der Diskussion der Frage, ob eine Verwandtschaft mit anderen Viren, so z. B. der Ringfleckengruppe, vorliegt, kommen Verff. zu der Schlußfolgerung, daß eine solche nicht besteht. Als vorläufige Bezeichnung wird der Name „Freilandprimelvirus" (virus of hardy primroses) vorgeschlagen. Klinkowski (Aschersleben).

Valenta, V.: Zwei bisher unbekannte, Kartoffelwelke verursachende Viren aus Mitteleuropa. — Phytopath. Z. **35**, 271–276, 1959.

Es ist bekannt gewesen, daß Welkeerkrankungen der Kartoffel durch Pilze der Gattungen *Colletotrichum*, *Fusarium* u. a. sowie durch Infektion mit dem Stolburvirus zustandekommen können. Verf. wies nach, daß 2 weitere Viren ebenfalls eine Welke bedingen können. Als provisorische Bezeichnungen werden Para- und Metastolburvirus vorgeschlagen. Das erstgenannte Virus wurde von einer Pflanze isoliert, die Anfangssymptome einer Stolburkrankheit zeigte (sogenannter „gotischer" Wuchs, verdickte Achselsprosse, Anzeichen eines Verwelkens). Das Virus wird durch seine Symptome an *Nicotiana rustica* charakterisiert, sie bestehen in der Bildung auffallend vieler Nebentriebe, die Gipfel der Haupttriebe sind stark vergilbt. Die etwas kleineren Blätter sind meist eingerollt, neugebildete Blätter weisen Adernaufhellungen auf, terminale Blätter sind oft gelb. Kelch und Krone

sind gelblich bis weißlich. Die Fruchtbildung unterblieb. Symptomatologisch ergeben sich Ähnlichkeiten mit dem kalifornischen Stamm des Asternvergilbungsvirus. Das Metastolburvirus wurde von einer Pflanze isoliert, die fortgeschrittene Welke, verdickte Achselsprosse und Luftknöllchen aufwies. Charakterisiert wird es durch seine Symptome an Tomate. Die im Wachstum stark zurückbleibenden Pflanzen bilden viele Achselsprosse, diese sind verkürzt und besitzen nur reduzierte Blätter. Die fast normalen Blüten fallen in der Regel ab. Später bilden sich an Hauptachsen und dickeren Nebenästen Adventivwurzeln. In der Gipfelpartie ist häufig rosa bis violette Verfärbung zu beobachten. Der Welke folgt schnelles Absterben. Neben der Kartoffel sind keine weiteren Wirtspflanzen bekannt.
Klinkowski (Aschersleben).

Aubert, O.: Note préliminaire sur deux souches peu virulentes du virus de la nécrose des nervures du tabac. — Phytopath. Z. **35**, 429–432, 1959.

Aus der Schweiz wird berichtet, daß Stämme des Tabakrippenbräunevirus dort auftreten, die im Gegensatz zu den typischen Stämmen bei Tabak der Sorte „White Burley" wenige oder überhaupt keine Nekrosen erzeugen. Pflanzen, die mit schwach virulenten Stämmen infiziert wurden, lassen in der Regel nur sehr zögernd eine Nekrose erkennen, die auf die mittlere Nervatur beschränkt ist. In anderen Blattbezirken treten Symptome der Adernbänderung in Erscheinung. Symptomatologisch liegt damit die Vermutung nahe, daß es sich um Infektionen durch normale Stämme des Y-Virus handelt, jedoch erwiesen Prämunitätsversuche die enge Verwandtschaft der schwach virulenten Stämme mit dem Rippenbräunevirus. Klinkowski (Aschersleben).

Baumann, Gisela: Wirtspflanzen des Pflaumenbandmosaik-Virus in mittel- und norddeutschen Obstanlagen und Baumschulen. — Phytopath. Z. **35**, 277 — 291, 1959.

Es wurde die Bedeutung des Pflaumenbandmosaik-Virus in mittel- und norddeutschen Baumschulen eingehender untersucht. Bei der Überprüfung von Baumschulen auf Virusbefall wurden insgesamt 17725 Pflaumenunterlagen und -veredlungen bonitiert. Das Virus von *Prunus triloba* ist mit dem Bandmosaik-Virus der Pflaume identisch. Die genannte Pflanze wie auch *P. spinosa* waren bisher als Wirte dieses Virus nicht bekannt. Das Virus der Stecklenberger Krankheit der Sauerkirsche kann latent in Pflaumen vorkommen, sie stellen damit ein potentielles Infektionsreservoir dar. *Prunus myrobalana alba* erwies sich als Wirtspflanze des Virus der Stecklenberger Krankheit. Es gelang nicht, das Pflaumenbandmosaik-Virus auf *Cucumis sativus* oder *Cucurbita pepo* zu übertragen. Die Baumschulbestände sind zu etwa 3,5% mit dem Pflaumenbandmosaik-Virus infiziert. In den meisten Fällen geht die Infektion auf die Unterlage *Prunus myrobalana alba* zurück, daneben weisen Sorten wie „Hauszwetsche", „Lützelsachser" und „Czar" einen hohen Verseuchungsgrad auf. Es wird auf eingeleitete Gegenmaßnahmen hingewiesen. Klinkowski (Aschersleben).

Hein, Alice: Beiträge zur Kenntnis der Viruskrankheiten an Unkräutern. V. Ein Virus von *Scrophularia nodosa* L. — Phytopath. Z. **36**, 290–301, 1959.

Auf *Scrophularia nodosa* wurden virusverdächtige Symptome beobachtet und näher untersucht. Sie bestanden in deutlich abgegrenzter großfleckiger Dunkelgrünscheckung, z. T. mit hellgrün-gelblicher Adernverfärbung. Das Virus ließ sich auf folgende Pflanzen übertragen: *Rumex crispus* (+ = positive Rückinfektion), *Beta vulgaris* (+), *Chenopodium quinoa* (+), *Spinacia oleracea*, *Tetragonia expansa* (+), *Silene pendula*(+), *Lychnis chalcedonica* (+), *L. coeli-rosa* (+), *Isatis tinctoria* (+), *Lupinus luteus* (+), *Melilotus albus* (+), *Ballota nigra* (+), *Solanum lycopersicum* (+), *Datura stramonium* (+), *D. metel* (+), *Nicotiana glutinosa* (+), *Petunia hybrida* (+), *Verbascum nigrum* (+), *Antirrhinum majus* (+), *Scrophularia nodosa* (+), *S. vernalis* (+), *Veronica opaca* (+), *Digitalis purpurea* (+), *Valerianella locusta* (+), *Medicago sativa* (+), *Trifolium pratense* (+), *Vicia villosa* (+), *V. pannonica* (+), *V. sativa* (+), *V. faba* (+), *V. lutea* (+), *V. narbonensis* (+), *Pisum sativum* (+), *Vigna sinensis* (+), *Apium graveolens* (+), *Zinnia elegans* (+), und *Lactuca sativa* (+). Für die Identifizierung am wichtigsten erwiesen sich: *Spinacia oleracea*, Sorte „Matador", *Lychnis chalcedonica*, *L. coeli-rosa*, *Datura stramonium*, *Antirrhinum majus*, *Vicia faba*, Sorte „Kleine Thüringer", *V. narbonensis* und *Lactuca sativa*, Sorte „Gelber hohlblättriger Butterlattich", deren Symptome eingehend beschrieben werden. Das Virus wurde zwischen 92 und 94° C inaktiviert, der Verdünnungsendpunkt liegt oberhalb 10^{-4}, die Lebensbeständigkeit in vitro beträgt etwa 10 Tage, in getrockneten Blättern war das Virus noch nach 38, dagegen nicht nach 46 Tagen nachweisbar. Aller Wahrscheinlichkeit handelt es sich um ein bisher noch nicht beschriebenes Virus. Klinkowski (Aschersleben).

Chiu, W. F., Chang, I. H., Hsieh, C. C., Cheo, Y. & Hang, S. Y.: On the epiphytotics of sugar beet yellows in Inner Mongolia. — Acta phytopath. sinica **5**, 53–64, 1959 (chines. mit engl. Zusammenf.).

Die Rübenvergilbung ist in der Inneren Mongolei wenige Jahre nach der Einführung des Rübenbaues bekannt geworden. Durchschnittlich sind 10–20% der Pflanzen infiziert, im Jahre 1956 betrug der Prozentsatz 50–90%. Als Vektor fungiert *Mycus persicae*. Bei Übertragungsversuchen Ende VIII betrug die Inkubationszeit bis zum Erscheinen der ersten Symptome rund 30 Tage. Auf dem Felde erscheinen die ersten Symptome Mitte Juni/Anfang Juli, der Höhepunkt wird Mitte August/Anfang September erreicht. Die Zuckerverluste betrugen bei der Sorte „Aj3“ (1953) 13,2%, bei der Sorte „PZHR 1“ (1954) zwischen 27,7 und 31,4%, bei der gleichen Sorte betrug der Verlust 1956 durchschnittlich 25%. Erkrankte Rübensamenträger sind primäre Infektionszentren, wobei die Infektionsrate mit zunehmender Entfernung abnimmt. Der Rübensamenbau ist konzentriert um Sarcin, der Fabrikrübenbau ist um diesen Ort gestreut. Sarcin wird als eigentlicher Infektionsherd angesehen. (Rübensamenträger zu 30–50% infiziert.) In Entfernungen von 3,5–4 km betrug die Infektionsrate 5–10%, bei 6–7 km 0–2%. Felder von Rübensamenträgern und Fabrikrüben sollten 10 km voneinander entfernt liegen. Höhepunkte der Aphidenwanderung liegen Mitte Juli und Mitte September. Unter 54 geprüften Zuckerrübensorten erwies sich keine immun, jedoch bestehen signifikante Sortenunterschiede. Klinkowski (Aschersleben).

Kovačevski, I. Ch.: Untersuchungen über ein in Bulgarien am Stechapfel (*Datura stramonium*) vorkommendes Virus. — Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani, Acad. Repbl. Popul Romîne S. 383–392, 1959.

Es wird über ein Virus berichtet, das an *Datura stramonium* im Botanischen Garten in Sofia beobachtet worden ist. Die Krankheitssymptome bestehen in Adernaufhellung, Scheckung, starken Blattdeformationen und Wachstumshemmungen. Mechanisch wurde das Virus übertragen auf *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa*, *N. rustica*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum melongena*, *Nicandra physaloides*, *Physalis floridana*, *Solanum nigrum* und *S. pseudocapsicum*. An *Phaseolus vulgaris* kam es lediglich zur Ausbildung von Lokalläsionen. Als unanfällig erwiesen sich Paprika, Kartoffeln, Spinat, *Chenopodium quinoa*, *Gomphrena globosa* und *Galinsoga quadriradiata*. Das nichtpersistente Virus wird durch *Myzus persicae* und *Doralis frangulae* übertragen. Die thermale Inaktivierung erfolgt bei 59° C, der Verdünnungsendpunkt liegt oberhalb 5×10^{-4} und die Lebensbeständigkeit in vitro beträgt etwas mehr als 20 Tage. Verf. sieht das Virus als bisher nicht bekannten Stamm des Tabakätzmosaikvirus an und schlägt die Bezeichnung *Marmor erodens* Holmes var. *daturae* nov. var. vor. Klinkowski (Aschersleben).

Ochs, Gertrud: Insekten, Milben und Nematoden verbreiten Viruskrankheiten der Weinrebe. — Naturw. Rsch. **13**, 145, 1960.

Ergänzend zu einer früheren Mitteilung (ref.: Z. Pflkrankh. **65**, 679–680, 1958) wurde die önologisch wichtigste Fauna in Übertragungsversuchen selektiv zuerst auf Reben gefüttert, die mit determinierten Virusstämmen infiziert waren und dann auf gesunde Topfreben und Testpflanzen übergesetzt. *Eriophyes vitis*, *Phylloxera vastatrix*, *Myzus persicae* und *Doralis fabae* übertragen alle Stämme des Panaschürevirus. *Otiorrhynchus sulcatus* und seine Larven verbreiten sieben und acht ektoparasitische Nematodenarten vier Stämme des Panaschürevirus. Dieselben acht Nematodenspezies verschleppen nur einen Stamm des Deformationsvirus. Die übrigen bei der Panaschüre wirksamen Vektoren transmittieren die Deformationskrankheit nicht. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Heinze, K.: Über das Verhalten unbeständiger phytopathogener Viren bei der Übertragung durch Blattläuse. — Phytopath. Z. **36**, 131–145, 1959.

Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen (insbesondere Bradley) ist anzunehmen, daß nicht persistente Viren äußerlich an den Stechborstenenden haftend von den Blattläusen übertragen werden. Es gelang zwar, durch Tauchversuche nachzuweisen, daß das Y-Virus der Kartoffel an Körperanhängen bis zu 4 Stunden infektiös blieb, von Stechborstenenden konnte es aber nicht in solchen Mengen losgelöst werden, daß damit Infektionen zu erzielen waren. Von den aus dem Rüssel herausragenden Stechborstenenden konnte das Virus (nach der Aufnahme aus Pflanzen) erst nach etwa 30 Minuten Tauchzeit in Wasser so weitgehend abgelöst werden, daß kaum noch Infektionen zustande kamen. Bei einer Kontakt-

zeit der Stechborstenenden mit dem Wasser von 10 Minuten blieb die Infektiosität voll erhalten. Es genügt nicht, die vorstehenden Stechborstenenden in Viruslösung zu tauchen, um die Blattläuse infektiös zu machen. Auf nicht persistente Viren wirken der Körperbrei und das Blut von Blattläusen infektionshemmend ein. Virusinjektionen solcher Viren in Blattläuse führten wahrscheinlich aus diesem Grunde nicht dazu, die infizierten Blattläuse zu Überträgern nicht persistenter Viren zu machen. Wird Viruslösung in die Pflanzen infiltriert, so geht dieses Virus bei schonender Behandlung der Pflanzen nicht in die Zellen über. Werden mit Viruslösung infiltrierte Pflanzen (Y-Virus der Kartoffel) mit Blattläusen besetzt, so können die im Pflanzengewebe vordringenden Stechborsten dem Virus den Übergang in die Pflanzenzellen erleichtern, die Blattläuse können das Virus aber nicht aus den Interzellularräumen aufnehmen. Erstaunlich ist, daß durch Kühlhalten der Blattläuse (— 1° C) die Haltbarkeit unbeständiger (non persistent) Viren am Überträger sehr erheblich verlängert werden kann. Beim Wasser- und Kohlrübenmosaik, das sich normalerweise kaum länger als einen Tag am Überträger hält, war die Infektiosität bei kühl gehaltenen Blattläusen erst am 9. Tag verloren gegangen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Uschdraweit, H. A. & Valentin, H.: Untersuchungen über die Kultur- und Wildstauden als Zwischenwirte für wirtschaftlich wichtige Viren. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **11**, 89–92, 1959.

Die Beobachtung, daß im Bereich größerer Ansiedlungen Virosen in stärkerem Maße auftreten als in ländlichen Gegenden, konnte durch Untersuchungen über den Gesundheitszustand von Stauden in öffentlichen Gärten, Stadtgärtnereien, Parks und Kleingartenkolonien bestätigt werden. Wenn auch manche verholzenden Gewächse und überwinternde Einjahrspflanzen gelegentlich Virusträger sind, stehen doch die Stauden, also mehrjährige krautige Pflanzen als Zwischenwirte an erster Stelle. Weitaus am häufigsten trat das Gurkenmosaikvirus auf; ihm folgten das Tabakmauchevirus und ein noch nicht beschriebenes Virus, das vorläufig den Namen Freilandprimelvirus erhielt. In geringem Maße wurden Ringfleckenviren und eine Variante des Wasser- und Kohlrübenvirus gefunden. Andere Viren kamen nur gelegentlich vor. Mit Ausnahme des Freilandprimelvirus, dessen praktische Bedeutung noch nicht genügend geklärt ist, sind alle genannten Viren in Gartenbau und Landwirtschaft bekannt und gefürchtet. Die Ausrottung kranker Pflanzen wird dadurch sehr erschwert, daß die meisten Stauden keine oder nur geringe Symptome zeigen. Kulturstauden sind im allgemeinen weit stärker verseucht als Wildstauden, wobei die vegetative Vermehrung einen erheblichen Anteil zu haben scheint. Durch Anzucht aus Samen und sorgfältige Auslese der Mutterpflanzen ist in Staudenanzuchtgärten ein verhältnismäßig guter Gesundheitszustand zu erreichen. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Faan, H. C., Chou, L. K. & Leung, H. M.: Field control of bacterial wilt of sweet potato. — Acta phytopath. sinica **5**, 79–88, 1959 (chines. mit engl. Zusammenf.).

Eine bakterielle Welke der Süßkartoffel verursacht große Verluste in den westlichen, zentralen und östlichen Teilen der Provinz Kwangtung. Die Identifizierung des Erregers steht noch aus. Sie scheint mit einer von Hwang u. a. (1956) für die Provinz Kwangsi beschriebenen Bakteriose identisch zu sein. Die Krankheit wird übertragen durch infizierte Stecklinge, Pflanzknollen und infizierte Böden. Sie tritt besonders bei ständigem Süßkartoffelanbau auf. Ertragsverluste werden bei Vorfrucht bewässerter Reis vermindert. Die Sorten weisen unterschiedliche Resistenz auf, die ertragreichsten sind die anfälligsten. Als Bekämpfungsmaßnahmen werden empfohlen: Verwendung gesunder Saatknollen aus krankheitsfreien Beständen. Zur Überprüfung sind Knollen an beiden Enden anzuschneiden, sie sind dann 10 Minuten in 0,1%iger $HgCl_2$-Lösung einzutauchen. Pflanzgut ist auf Feldern mit bewässerter Reisvorfrucht anzuziehen. Mögliche Infektionen aus Saatbeeten und infizierten Feldböden sind zu verhüten. Auf diese Weise gelang die gesunde Anzucht, während sonst der Befall zwischen 2 und 40% betrug. Die Sorte „Tai-Nung Nr. 46" erwies sich als hoch resistent. Sie wird zum Anbau im Hochland empfohlen, wo die beschriebenen Vorbeugungsmaßnahmen nicht möglich sind. Klinkowski (Aschersleben).

Fang Chong-Tah & Ren Hsen-Chien: Further studies on the relationship of *Leersia* spp. with the bacterial leaf blight and the bacterial leaf streak disease of rice. — Acta phytopath. sinica **5, 100–110,** 1959 (chines. mit engl. Zusammenf.).

In Bestätigung früherer Ergebnisse ergab sich, daß *Xanthomonas oryzicola* und *X. Leersiae* nicht mit *X. oryzae* identisch sind. Ebenso ist *X. Leersiae* nicht mit den beiden anderen Erregern verwandt. *X. Leersiae* trat in Ost- und Zentralchina auf *Leersia hexandra, L. japonica* und *L. hackeleii* auf. Die Isolierung „57–0–722“ von Reis aus Nanking und „LS–9“ von *Leersia hackeleii* aus Hongchow waren einander sehr ähnlich, aber deutlich verschieden von den eingangs genannten 3 *Xanthomonas*-Arten hinsichtlich Pathogenität, physiologischer Eigenschaften und serologischer Reaktionen. Beide Isolierungen waren auf Reis und *Leersia*-Arten schwach pathogen, so daß sie als eine neue Art der Gattung *Xanthomonas* identifiziert werden sollten. Klinkowski (Aschersleben).

Scharen, A. L.: Comparative population trends of *Xanthomonas phaseoli* in susceptible, field tolerant and resistant hosts. — Phytopathology **49,** 425–428, 1959.

Mittels der Infiltrationsmethode wurden eine resistente Bohnenart, *Ph. acutifolius* A. Gray var. *latifolius* Freeman, eine tolerante, *Ph. coccineus* L. var. Scarlet Runner, und die anfällige Sorte Great Northern von *Ph. vulgaris* L. mit unterschiedlichen Bakterienmengen infiziert. Große Impfmengen führten in allen 3 Fällen zur Ausbildung der Krankheitssymptome und zu Gewebezerfall. Niedrigere Zahlen führten bei der anfälligen und der toleranten Sorte nach längerer Inkubationszeit zu Symptomen und zum Absterben, an der resistenten traten keine Anzeichen auf, obwohl relativ hohe Keimzahlen sich im Gewebe hielten. Andere Infektionsmethoden verliefen an dieser Sorte in jedem Falle negativ, während bei der anfälligen und der toleranten Sorte stets die typischen Krankheitsmerkmale ausgebildet wurden. Verf. nimmt an, daß die Resistenz des Gewebes durch die Erreger überwunden werden kann, wenn große Mengen in das Interzellularsystem gelangen. Bei kleineren Impfungen behält das Wirtsgewebe die Oberhand und läßt eine Vermehrung und Ausbreitung nicht zu, die Pflanzen bleiben dann symptomlos.
Knösel (Stuttgart-Hohenheim)

B. Pilze

Kröber, H. & Bode, O.: Über die 1959 erstmalig in Deutschland aufgetretene *Peronospora*-Krankheit des Tabaks. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **12,** 17–22, 1960.

Verf. nehmen das Erstauftreten von *Peronospora tabacina* Adám (Blauschimmel des Tabaks) in Europa (England 1957 oder 1958) mit einem offensichtlich beginnenden Seuchenzug durch die mitteleuropäischen Tabakgebiete zum Anlaß, die wichtigsten bekannten Fakten über den gefährlichen Erreger (Bedeutung, Wirtspflanzen, Symptome, Biologie, Epidemiologie und Bekämpfung) zusammenzutragen. Im Sommer 1959 tauchte er zunächst in Holland, dann in den norddeutschen Tabakanbaugebieten (Oldenburg, Schleswig-Holstein) auf und drang bis Mitteldeutschland vor. Auch verschiedene virologische Institute mit ihren Tabak-Testsortimenten wurden bis nach Südwestdeutschland hinein schwer heimgesucht. Der Pilz ist seit Jahrzehnten in Australien, seit 1931 auch in Amerika als bedeutender Tabakschädling heimisch und droht zu einer großen Gefahr für den europäischen Tabakbau zu werden. 29 *Nicotiana*-Arten, die Tomate und einzelne *Solanum*- und *Capsicum*-Arten sind bisher als Wirte bekannt, einige *Nicotiana*-Arten sind mindestens zeitweise resistent. Die Symptome beginnen wie bei den Peronosporaceen üblich mit bleichen, später nekrotisierenden Flecken auf der Blattober- und entsprechenden Ausbrüchen von weiß-bläulichen Konidienträgerrasen auf der Blattunterseite. Je nach Witterung geht der befallene Bestand unter Welken und Vertrocknen zugrunde. Die Konidien bilden sich zwischen 2 und 21° C vor allem morgens bei Tau und sonstiger Feuchte, reifen schon nach Stunden aus und können u. a. durch Wind über sehr weite Strecken verfrachtet werden. Infektion auf mehrere Stunden vom Wasser benetzten Blättern zwischen 10 und 24° C. Die Konidien sind bei Wärme nicht lange, bei tiefen Temperaturen jedoch bis zu mehreren Monaten lebensfähig. Überwinterung des Pilzes geschieht in milden Gebieten vegetativ, ferner im Samen sowie durch Oosporen, die u. a. in Blättern gebildet werden, mit deren Resten in den Boden gelangen und wahrscheinlich mehrere Jahre lebensfähig bleiben können. Dem Boden anliegende Tabakblätter werden von ihnen ab

10° C infiziert, wodurch die Primärherde entstehen. Die Bekämpfung erfolgt vorbeugend durch Verwendung gesunden Saatgutes, Desinfektion der Saatbeete und Anbau nur gesunder Setzlinge, ferner durch Vernichten aller Tabakrückstände, Fruchtfolge und nicht zu dichten, luftigen Anbau. Die vorbeugende chemische Bekämpfung geschieht im Saatbeet u. a. durch Benzoldämpfe, im Felde durch wiederholte Anwendung verschiedener Fungizide, unter denen Ferbam und Zineb hervorgehoben werden. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Klinkowski, M. & Schmiedeknecht, M.: Der falsche Mehltau des Tabaks. *Peronospora tabacina* Adam, eine für Deutschland bisher unbekannte Tabakkrankheit. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **14 (40)**, 61–74, 1960.

Ausgehend vom plötzlichen Auftreten des Pilzes in Tabakbeständen Mecklenburgs und Brandenburgs im Jahre 1959 wird noch ausführlicher als in der vorstehend referierten Arbeit von Kröber & Bode über Vorkommen, Biologie und Bekämpfung von *Peronospora tabacina* berichtet. Fast 220 Arbeiten der Literatur werden herangezogen und aufgeführt. Die Angaben über das Vordringen des Pilzes besonders in Süddeutschland stimmen nicht völlig mit Feststellungen von anderen Seiten überein, so daß es nach Ansicht des Ref. zweckmäßig wäre, den Verlauf des Seuchenzuges nochmals genau zu untersuchen und festzuhalten. Eine Karte über die Weltverbreitung des Pilzes (bisher Australien und beide Amerika) ist beigefügt. Den Oosporen scheint in der Literatur für die Verbreitung kein allzu hohes Gewicht beigemessen zu werden. Zur Bekämpfung im Freiland sind Kupfermittel, da zu wenig wirksam, aber phytotoxisch, nicht gut brauchbar. Die besten Erfolge wurden mit Thiokarbamaten (Ferbam, Zineb, Maneb) erzielt, doch wird auch hier stellenweise über ungenügende Wirkung und Blattschäden berichtet. Neben Nennung weiterer zur Bekämpfung ausprobierter Stoffe (u. a. Wismuthsubsalicylat, Benzyl-, Zink- und Butoxyäthylsalicylat, Dinitrosalicylsäure und Salicylsäure) wird ausführlicher auf die Möglichkeiten der Saatbeetbehandlung durch Paradichlorbenzol, Benzol und andere weniger gebräuchliche Stoffe berichtet. Auch durch Sonnenlage der Anzuchtbeete und Schutz vor West- und Nordwinden ließ sich ein gewisser Schutz erzielen. In den USA wird der Pilz auch in den Warndienst einbezogen. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Müller, H. W. K.: Zum Auftreten und zur Bekämpfung des Erdbeermehltaues (*Sphaerotheca humuli* [DC.] Burr.) und der Erdbeergraufäule (*Botrytis cinerea* Pers.), 2. Beitrag. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **11,** 97–102, 1959.

Mehltaubefall bei Erdbeeren ist stark sortenabhängig, Graufäule weniger. Feuchtwarmes Wetter und starke, auch späte Stickstoffdüngung begünstigt das Auftreten der Krankheiten. Die gute fungizide Wirkung der Kombination Thiuram + Netzschwefel gegen beide Krankheiten wurde wieder bestätigt. Doch verursachen 3 Spritzungen damit vor der Ernte einschließlich einer Behandlung der jungen Früchte untragbare Aromaminderung. Es ist darum empfehlenswert, Schwefel durch Karathane zu ersetzen (gegen Mehltau allein 0,1%, mit Thiuram gegen Mehltau und Graufäule 0,05%), Thiuram in Form von DPTD zu wählen (bei Kombination in halber Aufwandmenge) und zu Beginn und Ende der Hauptblüte, nur im Notfall auch auf die grünen Früchte zu spritzen. Behandlung nach der Ernte sichert gesunde Jungpflanzen und verlustlose Überwinterung, kann für sich aber dem Mehltaubefall im Frühjahr nicht vorbeugen. Bremer (Darmstadt).

Pegg, G. F. & Selman, I. W.: An analysis of the growth response of young tomato plants to infection by *Verticillium albo-atrum.* II. The production of growth substances. — Ann. appl. Biol. **47,** 222–231, 1959.

Die Krankheitserscheinungen bei der durch *Verticillium albo-atrum* bei Tomaten verursachten Tracheomykose werden auf „ein Toxin" des Krankheitserregers zurückgeführt. Hier wird gezeigt, daß mindestens eine Komponente dieses Toxins Indolessigsäure oder ein verwandter Wuchsstoff ist. Im Ätherfiltrat von Reinkulturen des Erregers wurde Wuchsstoffwirkung nachgewiesen. Der Wuchsstoffgehalt von Blättern und Stengeln der infizierten Tomatenpflanzen war höher als der bei gesunden. Während bei gesunden Pflanzen der Wuchstoffgehalt der untersten Blätter gleichmäßig niedrig ist und nach oben hin zunimmt, ist er bei kranken Pflanzen ganz unten erhöht, nimmt dann ab, nach oben hin zu wie bei gesunden, um im Wipfel wieder einen kleineren Wert anzunehmen. Krankheitserscheinungen wie die Epinastie der Blattstiele, die Bildung von Thyllen, die Markhyperplasie und die Bildung von Adventivwurzeln lassen sich durch Anhäufung von Wuchsstoffen im infizierten Gewebe erklären. Bremer (Darmstadt).

Norman, T. N., Findlay, M. K., Rosser, W. R. & Croxall, H. E.: Trials of calomel and chlorinated-nitrobenzene compounds for the control of club root. — Ann. appl. Biol. **47,** 364–366, 1959.

Es gelang, durch Saatgutinkrustierung mit Kalomel (50–100%) den Kohlherniebefall (*Plasmodiophora brassicae*) von Kohlrüben praktisch auszuschalten. Ähnliche Behandlung (25–50%) mit einem Präparat, das 20% Pentachlornitrobenzol enthielt, versagte. Von Interesse ist, daß Aldrinbehandlung des Bodens einen gewissen, wenn auch unzureichenden Rückgang des Befalls zur Folge hatte.
Bremer (Darmstadt).

Palm, E. T.: Effect of mineral nutrition on invasiveness of *Plasmodiophora brassicae* Wor. and development of clubroot. — Diss. Abst. **19,** 425–426, 1958.

Die Infektion von Wasserrüben mit *Plasmodiophora brassicae* in Nährlösung wurde durch Ca in einer 40 mg/l nahen Konzentration gefördert, in stärkeren und schwächeren Konzentrationen gehemmt. Förderung erfolgte durch K mit steigender Konzentration, Hemmung durch B schon bei 2 mg/l; B verstärkte die infektionshemmende Wirkung von Ca. Durch Be > Li > Cs > Ba > Rb > Sr wurde die Infektion gehemmt. Die Herniebildung ließ sich durch Ca in Nährlösung mit steigender Konzentration bis 100 mg/l fördern, durch K bis mindestens 500 mg/l. In den Geschwülsten wurde mehr K gefunden als in den übrigen Teilen infizierter und in gesunden Wurzeln. CaOH-Behandlung im Feld hemmte Herniebildung ausreichend erst bei großen Gaben, um 4000 kg/ha. B-Behandlung war dort an sich wirkungslos, verstärkte aber die Wirkung einer Ca-Behandlung.
Bremer (Darmstadt).

Berry, S. Z.: Resistance of onion to downy mildew. — Phytopathology **49,** 486 bis 496, 1959.

Die Ursachen der Resistenz gegen Falschen Zwiebelmehltau, *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (= *P. schleideni* Ung.) wurden durch Vergleich des Verhaltens von einem anfälligen und einem im Laub resistenten, im Blütenstiel feldimmunen Zwiebelstamm untersucht. Durch Verlängerung der Zeit, während deren der Wirt erhöhter Feuchtigkeit ausgesetzt war, stärkere Konzentration der zur Infektion verwendeten Sporensuspension und Entfernen des Wachsüberzuges der Wirtspflanze durch Abwischen ließ sich die Resistenz bzw. Feldimmunität brechen. Es handelt sich also um Infektionsresistenz. Doch ließ sich weder in der Struktur der Wachsschicht noch in Zahl und Größe der Stomata des anfälligen und des resistenten Zwiebelstammes eine Beziehung zur Resistenz finden, auch nicht in der Adhäsion des Wassers an die Pflanzenoberfläche und in der Wirkung von Pflanzenpreßsäften auf das Keimschlauchwachstum des Pilzes. Auch das Verhalten des eingedrungenen Pilzmyzels im Pflanzengewebe zeigte im mikroskopischen Bild keine Unterschiede bei den beiden Wirtsstämmen: Es kam bei dem resistenten Stamm weder zu einer Änderung in den traumatotaktischen Bewegungen der Zellkerne noch zur Auflösung von Parasitenmyzel. Trotzdem ist auch Krankheitsresistenz vorhanden: Sie wurde kenntlich an geringerer Fruktifikation des Parasiten am befallenen resistenten Wirtsgewebe verbunden mit geringerer Myzelentwicklung. Entsprechend der höheren Resistenz der Blütenstiele war diese Erscheinung bei ihnen stärker vorhanden als beim Laub des resistenten Stammes. Altersresistenz der Pflanzengewebe wurde nicht gefunden. Daß alte Blätter und von den jüngeren die Spitzen bevorzugt befallen werden können, liegt an der größeren Wasseradhäsion an diesen Stellen.
Bremer (Darmstadt).

Moseman, J. G.: Host-pathogen interaction of the genes for resistance in *Hordeum vulgare* and for pathogenicity in *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*. — Phytopathology **49,** 469–472, 1959.

In einer Kultur der Rasse 12 von *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* wurden 2 Virulenzgene gefunden, die den Resistenzgenen in den für diese Rasse anfälligen, für Rasse 3 resistenten Gerstensorten Goldfoil und Kwan entsprechen. Es konnte nachgewiesen werden, daß die beiden Virulenzgene unabhängig voneinander vererbt werden.
Bremer (Darmstadt).

Maloy, O. C. & Burkholder, W. H.: Some effects of crop rotation on the *Fusarium* root rot of bean. — Phytopathology **49,** 583–587, 1959.

Wie schwer es ist, die Wirkung des Fruchtwechsels auf eine pilzparasitäre Wurzelfäule zu bestimmen, zeigen Untersuchungen an *Fusarium solani* f. *phaseoli* zu Bohnen. Im Feldversuch gab es nach Weizen den geringsten Befall, im Topfversuch nach Luzerne. Im Feld gab es keine Beziehung zwischen Vorfrucht und *Fusarium* im Boden; im Gewächshaus war sie signifikant am niedrigsten nach

Luzerne und Rotklee. Übrigens ist diese Zahl von geringerer Bedeutung, als man annehmen möchte: schon 1 Pilzspore je Gramm Boden kann zu fast 80% Infektion führen; in den Versuchen wurden aber durchschnittlich mehr als 22 Sporen je Gramm gefunden. Nematoden könnten durch Wurzelverwundung als Krankheitsüberträger bzw. -verstärker dienen; auch das kann aber keine große Rolle spielen, da *Pratylenchus*-Arten am stärksten in den Parzellen auftraten, wo wenig Wurzelfäule war: Verständlicherweise suchen die Nematoden gesunde Wurzeln bevorzugt auf. Weder die verschiedenen Vorfrüchte noch Gaben von Stallmist oder Sägemehl zum Boden hatten im wesentlichen Einfluß auf die Zahl der Bakterien und Actinomyceten in diesem, wohl aber auf Stärke und Zusammensetzung der Pilzflora; merkwürdigerweise hatte Stallmistbeigabe (im Topfversuch) die geringste Pilzpopulation zur Folge. Sichere Beziehungen zwischen der Schwere der Wurzelfäule und der Zahl von Bakterien mit bestimmten Nährstoffbedürfnissen wurden nicht gefunden; es lagen nur Anzeichen dafür vor, daß Wurzelfäule dort stark auftritt, wo besonders viele Aminosäure zehrende Bakterien vorhanden sind.

Bremer (Darmstadt).

Isaac, I. & Lloyd, A. T. E.: Wilt of lucerne caused by species of *Verticillium*. II. Seasonal cycle of disease; range of pathogenicity; host-parasite relations; effects of seed dressings. — Ann. appl. Biol. 47, 673–684, 1959.

Die ersten Symptome von *V. albo-atrum* an Luzerne erscheinen, wenn die Pflanzen weniger als ein ft. hoch sind: Stauchung, fahl-gelbe Färbung, Erschlaffen der Blattriebe. Von diesen stark befallenen Pflanzen, die absterben, breitet sich nach jedem Schnitt durch herumfliegende Sporen und infizierte Stengelbruchstücke die Erkrankung weiter aus. Besonders starkes Auftreten an der Auffahrt zu den Feldern (mit Maschinen verschleppt). Schon am Ende des 3. Jahres geben solche Felder keinen Ertrag mehr. — Isolierungen von *V. dahliae* und *V. albo-atrum* von Luzerne sind nicht für Klee- oder Esparsettepflanzen (wohl aber für Keimlinge) pathogen. Diese kommen daher als Ersatz für Luzerne in verseuchten Lagen in Frage. Für Kartoffeln, Tomaten und *Antirrhinum grandiflorus* sind beide schwach pathogen. Als Vorfrucht für Luzerne sind Kartoffeln daher nicht zu empfehlen, wenn das Land schon vorher einmal Luzerne getragen hat. — Bei Infektion von Keimlingen waren *V. albo-atrum*-Isolierungen von Luzerne unter 6 geprüften *Verticillium*-Arten (von Luzerne, Hopfen, Tomaten und Kartoffeln) am stärksten für Luzerne pathogen und alleine in der Lage, hier bis zu den Gefäßsträngen der Wurzel vorzudringen. — Durch Saatgutbeizung mit Agrosan (Hg-haltig) und Fernasan (Thiuram-haltig) konnte die Übertragung von *Verticillium*-Sporen unterbunden werden. Obwohl diese Mittel in vitro toxisch für Kulturen von Knöllchenbakterien waren, war die Wurzelknöllchenbildung an Pflanzen aus derart gebeiztem Saatgut nicht herabgesetzt. Niemann (Kitzeberg).

Edmunds, L. K. & Hanson, E. W.: Host range, pathogenicity and taxonomy of *Ascochyta imperfecta*. — Phytopathology **50**, 105–108, 1960.

Ascochyta-Isolierungen von Luzerne und von Rotklee haben einen weiten Wirtsbereich. Von 37 Leguminosenarten aus verschiedenen Gattungen gaben 34 nach Infektion mit den Luzerne-Isolierungen, 24 mit den Rotklee-Isolierungen Symptome. Zwischen verschiedenen Isolierungen vom gleichen Wirt bestehen gleichfalls Unterschiede in der Pathogenität. Isolierungen von Rotklee und von Luzerne unterscheiden sich etwas im Kulturcharakter und der Septierung der Sporen. *A. imperfecta* Peck. wird als korrekte Benennung, *Phoma herbarum* var. *medicaginum* als Synonym angesehen. Luzerne, die am stärksten anfällig ist, scheint der Primärwirt für diese Art zu sein. Niemann (Kitzeberg).

Krupka, L. R.: Metabolism of oats susceptible to *Helminthosporium victoriae* and victorin. — Phytopathology **49**, 587–594, 1959.

Victorin (ein von *H. victoriae* gebildetes Toxin) bewirkt in vitro eine Steigerung der Atmung im Gewebe von Hafer, der für *Helminthosporium* anfällig ist, aber nicht bei Sorten, die *Helm.*-resistent sind (Warburg-Messung). Bei gemeinsamer Einwirkung von Victorin und verschiedenen, die einzelnen Atmungsvorgänge beeinflussenden Chemikalien wurde die fördernde Wirkung des Victorins entweder aufgehoben (bei Natriumfluorid-Zugabe) oder sie blieb unverändert hoch (bei 2,4-Dinitrophenol-Zugabe). Natriumdiäthyl-dithiocarbamat wirkte auf Victorin-behandeltes stärker, Malonsäure weniger hemmend als auf unbehandeltes Gewebe. In anfälligem Hafergewebe wird der Ascorbinsäuregehalt durch Victorin auf ein Drittel des Gehaltes von unbehandelten Kontrollen herabgesetzt.

Niemann (Kitzeberg).

Hall, Angela M.: The culture of *Phytophthora infestans* in artificial media. — Trans. Brit. mycol. Soc. **42,** 15–26, 1959.

Das Wachstum von *Phytophthora infestans* auf flüssigen Nährböden, die Mineralsalze, D-Glukose, Asparagin und Thiamin enthielten, war wohl möglich, zeigte aber bei Versuchen mit der Rasse 2,4 sehr große, zunächst nicht erklärbare Unterschiede. Nach Untersuchung der in Frage kommenden Ursachen (p_H-Wert, Vitamine, D-Glukose, Stickstoff, Aminosäuren) ergab sich, daß Stickstoffmenge und Größe des Inoculums, d. h. Zahl der Sporangien bei Beimpfung des Substrates die Intensität des Wachstums beeinflußten. Nach weiteren Versuchen mit hohen Stickstoffgaben und kleinem Inoculum wurde vermutet, daß während des Sterilisationsprozesses im Autoklaven eine toxisch wirksame Substanz in der Nährflüssigkeit entstünde. Die Existenz einer solchen wurde nachgewiesen, nachdem eine Mischung von Glukose und Asparagin längere Zeit erhitzt worden war. Sie unterdrückte das Wachstum sogar in Anwesenheit von Hefeextrakt. Wahrscheinlich wird dieser Hemmstoff in unterschiedlicher Menge beim normal üblichen Sterilisationsprozeß gebildet und beeinflußt später das Wachstum des Pilzes. Orth (Fischenich).

Ullrich, J.: Untersuchungen zur Beurteilung der Resistenz von Kartoffelsorten gegenüber *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. — Phytopath. Z. **37,** 217–235, 1960.

Bei der Beurteilung der Ergebnisse von Laboratoriumsprüfungen gegen den Erreger des Kartoffelkrebses *(Synchytrium endobioticum)* muß man Resistenz- und Reaktionsgrad unterscheiden. An Kartoffelsorten mit geringer Resistenz treten dichte, zerstreute und vereinzelte Infektionen auf. In die Gruppe der mittelresistenten Sorten gehören diejenigen, die keine dichten Infektionen zeigen; zu den hochresistenten rechnet man Sorten mit vereinzelten Infektionen. Unabhängig von dieser Einteilung verläuft die Bildung der Wucherungen, so können z. B. bei einer anfälligen Sorte nach der Infektion starke oder keine Wucherungen beobachtet werden. Besonders gefährlich erscheint der Anbau von mittelresistenten Grenztypen (z. B. Virginia, Roode Star, Urgenta), da bei ihnen trotz verringerter Befallsdichte im Felde gelegentlich auftretende Wucherungen die Existenz neuer Rassen vortäuschen können. Orth (Fischenich).

Klein, H. Harvey: Etiology of the *Phytophthora* disease of soybeans. — Phytopathology **49,** 380–383, 1959.

Als Erreger einer Wurzel- und Stengelfäule an Soja-Bohnen ist eine *Phytophthora*-Art festgestellt worden; auf Lima-Bohnenagar werden 48 Stunden nach Beimpfung Sporangien gebildet. Der Pilz läßt sich im feuchten Boden, besonders nach Überschwemmung, nachweisen. Samenübertragung findet statt. Anwesenheit anderer Bodenpilze *(Rhizoctonia solani* und *Fusarium roseum)* verringerte die Aggressivität der *Phytophthora* gegenüber Sojabohne. Orth (Fischenich).

Stephan, S.: Untersuchungen über die Witterungsabhängigkeit der Stärke des Krautfäuleauftretens. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **13,** 226 bis 230, 1959.

Die Stärke des Auftretens der Krautfäule *(Phytophthora infestans)* im Westen Mecklenburgs und in der Magdeburger Börde wurde anhand langjähriger Erfassungsunterlagen auf ihre Abhängigkeit von der Witterung überprüft: Entscheidend waren die Niederschlagsmengen in den Monaten Juni bis August. Zwei aufeinander folgende über Normalwert feuchte Monate führten zum epidemischen Auftreten der Krankheit; waren alle drei Monate feucht, so kam es zu ausgesprochenen Seuchenjahren. Daneben spielten die Temperaturverhältnisse eine relativ untergeordnete Rolle; Unterschreitungen der mittleren Temperatur in den kritischen Monaten hemmten die Ausbreitung der Krautfäule, ausgenommen in den Jahren mit drei feuchten Sommermonaten. Orth (Fischenich).

Thurston, H. D., Wilde, P. & Sudia, T. W.: Growth of six races of *Phytophthora infestans* on artificial media. — Phytopathology **49,** 450–451, 1959.

Variationsstatistische Berechnungen ergaben, daß die Intensität des Wachstums verschiedener Rassen von *Phytophthora infestans* auf künstlichen Nährböden so schwankt, daß derartige Differenzen nicht zur Charakterisierung von physiologischen Rassen herangezogen werden können. Orth (Fischenich).

Bushong, J. W. & Gerdemann, J. W.: The relationship of culture substrate to staining of *Phytophthora* species with zinc-chlor-iodide. — Phytopathology **49**, 455–456, 1959.

Die von anderen Autoren als Unterscheidungsmerkmal für *Phytophthora*-Arten vorgeschlagene Färbemethode mit Chlorzinkjod scheint wenig Wert zu haben, da abgestufte Farbreaktionen auch auftreten, wenn eine einzige Pilz-Art auf verschiedenen Nährböden wächst. Orth (Fischenich).

***Forsyth, F. R. & Peturson, B.:** Control of stem and leaf rust of wheat with fungicides. — Canad. J. Plant Sci. **38**, 173–180, 1958. (Ref. Zbl. Bakt. 2. Abt. **112**, 639, 1959.)

Feldversuche zur Bekämpfung von *Puccinia graminis tritici* und *P. triticina* mittels Zineb, Thioneb und Nabam, wobei die Wirkung des letzteren durch Beimischung von $ZnSO_4$ verstärkt wurde, zeigten mäßige bis gute Erfolge nach mehrmaliger Spritzung des Weizens. Da diese Versuche noch in Jahren durchgeführt wurden, in denen der durchschlagende Erfolg von Nickelchelaten und Nickelsalzen unbekannt war, dürfte heutzutage die praktische Anwendung obengennanter Fungicide nicht mehr interessieren. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

D. Unkräuter

Zimmer, K.: Die Unkrautbekämpfung in Erikenbeeten. — Gartenwelt **59**, 440, 1959.

4 l/ha HS 55 hatten ungenügende Unkrautwirkung, 8 und 12 l/ha besseren Erfolg, jedoch auch keine Totalvernichtung der Unkräuter zur Folge. *Sonchus*- und *Lamium*-Arten scheinen besonders widerstandsfähig gegenüber HS 55 zu sein. An Erikapflanzen traten auch bei der höchsten Aufwandmenge keine Schäden auf. Linden (Ingelheim).

Munz: Chemische Unkrautbekämpfung im Gemüsebau. — Landbote **14** (7), 10 bis 11, 1960.

Nach kurzer Einführung, in der vor allem auf ausreichende Sätiefe der Gemüsekulturen bei vorgesehener chemischer Unkrautbekämpfung hingewiesen wird, werden 3 Versuche zur Unkrautbekämpfung in Sellerie und Lauch beschrieben. Im ersten Versuch wurde Nexoval (CIPC) 9 Tage nach der Saat von Sellerie mit gutem Erfolg eingesetzt; das Ergebnis ist durch weitere Versuche bestätigt, in denen Auflaufschäden nur dann auftraten, wenn zu spät nach der Saat behandelt wurde oder die Saattiefe nicht genügend war; 2–3 cm sollten eingehalten werden. Aufwandmenge 8 l/ha. Ausgepflanzter Lauch wurde 11 Tage nach der Pflanzung mit Alipur zu 8 l/ha und CMU mit nicht genannter Aufwandmenge behandelt. Die genannten Mittel haben sich als brauchbar erwiesen. Bei der Spritzung von ausgepflanztem Sellerie 3 Wochen nach der Pflanzung hat sich Alipur gleichfalls bewährt; Telvar zu 4 kg/ha rief vorübergehende leichte Schäden hervor. Generelle Anwendung wird in diesem Falle nicht empfohlen. Linden (Ingelheim).

Lange, P.: Chemische Unkrautbekämpfung bei Chrysanthemen und Hortensien. — Süddtsch. Erwerbsgärtner **13**, 641–644, 1959.

Mit den Herbiziden HS 55 (5 l/ha), HS 56 (8 l/ha), CIPC (4 kg/ha Wirkstoff), CIPC/CMU (6 kg/ha Prevenol Spezial) und CMU (6 kg/ha Telvar) wurden Versuche zur chemischen Unkrautbekämpfung in Einsenkkulturen von Chrysanthemen und Hortensien durchgeführt. Je nach dem, ob nur der Boden, in den anschließend die Töpfe eingesenkt wurden, oder auch die Blätter behandelt wurden, traten bei den einzelnen Präparaten an den genannten Kulturarten unterschiedliche Schäden auf. Nur CMU schädigte in dieser überhöhten Dosierung bei Blatt- und Bodenbehandlung, durch die anderen Mittel traten bei Bodenbehandlung keine Schäden auf. Linden (Ingelheim).

Springensguth, W.: Erfahrungen mit Unkrautmitteln gegen Ackerfuchsschwanz in Getreide. — Landw. Wbl. Westf.-Lippe **117**, 172–173, 1960.

Auch in diesem Jahr ist mit erheblichem Befall des Getreides durch Ackerfuchsschwanz zu rechnen; die Anwendung von 2 dz/ha Kalkstickstoff auf die Spitzen der Getreidesaat ist nur noch zu spät bestelltem Winterweizen möglich. Bei Wintergerste und Winterroggen läßt sich das sonst bewährte Verfahren nicht mehr anwenden. Hier sind chemische Unkrautbekämpfungsmittel von besonderem

Interesse. Im Vorauflaufverfahren wurden eingesetzt CIPC, IPC, CMU, Dalapon, ATA und Simazin, sämtlich 2–4 Wochen vor der Aussaat auf saatfertige Flächen. Das Vorsaatverfahren erwies sich bei sämtlichen Präparaten als unbrauchbar, gleichfalls das weiterhin geprüfte Vorauflaufverfahren. Weiterhin wurde die Behandlung der Bestände im 2-Blattstadium, also nach dem Auflaufen vorgenommen. 2 kg/ha Simazin zeigte als einziges Präparat völlig ausreichende Wirkung gegen Ackerfuchsschwanz ohne Schädigung oder bei nur geringer Wachstumsstockung des Getreides. Bei Behandlung mit Simazin im 6-Blattstadium des Getreides wurden Mehrerträge von 9 bis 22% erzielt. 1,5 kg/ha Simazin wird zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung in jungen Getreidebeständen empfohlen, jedoch nur nach vorheriger Beratung durch amtliche Stellen. Linden (Ingelheim).

Engel: Hält Simazin was es verspricht? — Bad. Bauernztg. **13** (7), 16, 1960.

Mit Simazin lassen sich Unkräuter auf Wegen und Plätzen oder in Kulturen wie Baumschulen, Obst, Beerensträucher, Mais, Reben, Spargel und Zierpflanzen beseitigen. Im Mais-Anbau wird Simazin unmittelbar nach Aussaat mit 2 kg/ha empfohlen. Im vergangenen Jahr gab es Mißerfolge, weil die notwendigen Niederschläge ausblieben oder der Boden durch Verschlämmung ausreichende Wirkung verhinderte. In einem Versuch wurden Simazin und Atrazin in Aufwandmengen von 0,5 bis 2 kg/ha untersucht und waren auch bei ausbleibenden Niederschlägen erfolgreich, da der Boden z. Z. der Behandlung noch feucht war. 1,5 kg Atrazin hatte den gleichen Erfolg wie 2 kg Simazin. 0,5 kg Simazin verursacht fast keine Unkrautvernichtung, steigert dennoch die Pflanzenhöhe bei Mais gegenüber unbehandelt um mehr als 30% (Wachstumsförderung). Linden (Ingelheim).

Bachthaler, G. & Ederer, H.: Pflanzenschutzaufgaben im Grassamenbau Niederbayerns im Hinblick auf seine zunehmende wirtschaftliche Bedeutung. — Pflanzenschutz **12**, 4–8, 1960.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Grassamenbaues geht aus 3 Tabellen hervor, aus denen die Zunahme der Gesamtanbaufläche von 1957 bis 1959 auf 558 ha d. h. um 91% ersichtlich ist. In Versuchen zur Unkrautbekämpfung wurden neben 4 kg/ha Raphatox im Vorauflaufverfahren und zum normalen Anwendungszeitpunkt MCPA, MCPP und TM sowie eine Kombination von 3 kg Raphatox und 2 l MCPA geprüft. Untersaaten jeweils unter Sommergerste. Größere Unterschiede wurden bei den verschiedenen Wuchsstoffpräparaten nicht festgestellt. Eine im Oktober des gleichen Jahres vorgenommene Prüfung der Grasbestände zeigte weder bei Wiesenschwingel noch bei Rotschwingel irgendwelche Entwicklungsschäden. Damit konnte in 2jährigen Versuchen die erfolgreiche Verwendung von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung im Ansaatjahr ohne Risiko für Untersaat und Deckfrucht nachgewiesen werden. Die Auswahl des Spritzmittels richtet sich im Einzelfalle nach der vorherrschenden Unkrautart. In älteren Grassamenbeständen läßt sich Löwenzahn leicht durch Flächenspritzung im Frühjahr mit Wuchsstoffmitteln beseitigen. Linden (Ingelheim).

Lemke, K.: Bekämpfung der Rasenschmiele. — Mitt. DLG **74**, 1510–1512, 1959.

Gute Ergebnisse zeigten Versuche, in denen je Horst 1 Eßlöffel ungeölter Kalkstickstoff (etwa 70 g) gestreut wurde. Große Horste erhielten mehr, etwa die doppelte Menge, Herbstbehandlung scheint wirksamer zu sein als Frühjahrsbehandlung. Im kommenden Jahr sind intensiv behandelte Horste restlos abgestorben. Ob diese Bekämpfung für den einzelnen Betrieb bezüglich Arbeit und Kosten interessant ist, muß jeder selbst entscheiden. Die Anwendung nicht genannter chemischer Bekämpfungsmittel ist scheinbar bisher nicht restlos befriedigend.
Linden (Ingelheim).

Rozsnyay, Z.: Neue Möglichkeiten bei der chemischen Unkrautbekämpfung im Walde. — Forst- u. Holzwirt **4**, 75–76, 1960.

Nach kurzer Einführung über die Wirkungsweise von TCA, Dalapon und Aminotriazol werden die Ergebnisse 2jähriger Versuche insbesondere zur Grasbekämpfung dargestellt. Zur Vorbereitung der Kultivierung auf vergrasten Freiflächen bewährten sich Dalapon und TCA; die zur nachhaltigen Vernichtung der wichtigsten Grasarten notwendigen Aufwandmengen sind für beide Wirkstoffe aufgeführt. TCA wird am zweckmäßigsten im Spätherbst (Oktober/November) angewandt, bei schweren Böden ist bei der Kultivierung im nächsten Frühjahr Vorsicht geboten. Da für Dalapon keine so ausgeprägt optimale Anwendungszeit nachgewiesen wurde, empfiehlt sich hier aus verschiedenen Gründen die Junispritzung.

In Altholzbeständen kann TCA einstweilen nicht eingesetzt werden, hier ist nur Anwendung von Dalapon möglich mit Ausnahme von Böden, auf denen Bäume ein besonderes flaches Wurzelwerk ausbilden. In Buchenbeständen ist stets eine Koppelung von Dalapon-Anwendung mit mechanischen Maßnahmen für ein optimales Keimbeet der Buchen zu empfehlen und wirtschaftlich; bei Fichten ist nach Herbizid-Einsatz keine zusätzliche mechanische Maßnahme notwendig. Auch zur Grasbekämpfung in Fichtenkulturen ist Dalapon aussichtsreich. Sprühverfahren vor dem Austrieb der Fichten mit 5 kg/ha Dalapon zur Beseitigung solcher Arten, die früher austreiben als die Kulturpflanzen, z. B. *Aira spp.*, führt zu befriedigender Wirkung über evtl. 2 Jahre. Auch schonende Spritzung mit Aufwandmengen bis 10 kg/ha Dalapon Ende Mai Anfang Juni vermochte Konkurrenz der Gräser für 2 Vegetationsperioden auszuschalten. In keinem Falle aber dürfen die Kulturpflanzen in Berührung mit der Spritzbrühe kommen. Mit Aminotriazol wurden gute Ergebnisse gegen Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) erzielt. Linden (Ingelheim).

Stettmeier, W.: Chemische Unkrautbekämpfung in Pfefferminze-Kulturen. — Pflanzenschutz **11**, 164–165, 1959.

Pfefferminz-Anbau wird gewöhnlich am selben Standort zwei- bis dreijährig betrieben, in manchen Gegenden jedoch auch nur einjährig. Unkrautfreiheit ist erforderlich für die Flächen in der Zeit vom Austrieb bis zum Bestandesschluß; Versuche mit chemischen Präparaten verliefen erfolgreich. Winterbehandlung am 18. 2. 1958 führte bei keinem der angewandten Präparate zu ausreichendem Dauererfolg. Hingegen war die Behandlung am 4. 4. 1959 und ebenso eine Behandlung am 24. 3. 1959 bei allen Präparaten und Aufwandmengen voll wirksam bis Anfang Juni. Für Simazin dürfte die unterste Grenze der genügend wirksamen Aufwandmenge bei 1,5 kg/ha, für CMU bei 0,5 kg/ha liegen, bei CIPC 4 Liter/ha und bei HS 55 granuliert 200 kg/ha. Hygienische Bedenken dürften zur Anwendung der genannten Präparate in Pfefferminz-Kulturen nicht bestehen. Schäden an Pfefferminze traten nicht auf, so daß abschließend eine Empfehlung für den Einsatz von 8 l/ha Alipur, 0,5 kg/ha CMU oder 1,5 kg/ha Simazin gegeben wird. Günstigster Anwendungstermin liegt zur Zeit des Durchspitzens der ersten Austriebe.

Linden (Ingelheim).

Loewel, E. L.: Unkrautbekämpfung und Bodenbearbeitung in unseren Junganlagen. — Mitt. ObstbVersRing Altes Land **14**, 221–226, 1959.

Die bei kleinen Baumformen vorteilhafte dichte Bepflanzung in der Reihe führt auf dem Marschboden infolge Bearbeitungsschwierigkeiten zu einem vor allem aus Quecke und anderen Gräsern bestehenden Unkrautdamm in der Reihe, der zum Beispiel zur Anlage einer Weißkleeunterkultur nur durch chemische Hilfsmittel zu beseitigen ist. Anwendung in erster Linie wichtig bei Apfel- und Birnenjungpflanzen. Bei diesen führten mehrjährige Versuche zur Empfehlung eines Präparates („Domatol 371", Kombinationspräparat von Simazin und Aminotriazol), welches zu 5–10 kg/ha vor dem Winter erfolgreich eingesetzt werden kann. Dabei wird zwar keine totale Vernichtung vor allem der Quecke erzielt, doch die Ausschaltung der Konkurrenz im nächsten Jahr. Keine Schäden an Obstbäumen. Bei Steinobst sind die Erfahrungen noch nicht ausreichend, in Beerenobst lassen sich 3–5 kg/ha des Präparates ohne Schäden anwenden. In Erdbeeren kann versuchsweise 2,5 kg/ha eingesetzt werden. Durch chemische Unkrautbekämpfung wird die maschinelle Bodenbearbeitung erleichtert, jedoch nicht ersetzt.

Linden (Ingelheim).

Ferenczy, L.: New data to superselective weed control. I. The regulatory effect of 2,4-dichlorphenoxyethylamine. — Naturwissenschaften **46**, 237, 1959.

In Labor- und Gewächshausversuchen wurde die Wirkung einer Reihe von 2,4-D-Derivaten mit der von 2,4-D verglichen. Dabei zeigte 2,4-DEA (Dichlorphenoxyäthylamin) auf viele Pflanzen etwa gleiche Wirkung wie 2,4-D (500 g/ha). Eine Ausnahme bildet *Cannabis sativa*, welcher durch 2,4-DEA völlig unbeeinflußt blieb. Wenn Feldversuche die gleichen Ergebnisse bringen, dürfte die Frage der chemischen Unkrautbekämpfung in Hanf gelöst sein. Ähnliche, superselektive Eigenschaften wie 2,4-DEA scheinen auch 2,4-DEA-hydrochlorid und 2,4-Dichlorphenoxyacetonitril zu besitzen. — Weitere Ergebnisse sollen mitgeteilt werden.

Linden (Ingelheim).

Arndt, F.: Untersuchungen über die Eignung verschiedener Herbizide im Vorauflaufverfahren zur Unkrautbekämpfung in Rüben, Zwiebeln und Karotten.— Gartenbauwiss. **24,** 108–141, 1959.

In Versuchen mit Herbiziden in Karotten und Saatzwiebeln erwies sich CIPC in seiner Wirkung boden- und witterungsabhängig. Auf humosem Gartenboden wurden Zwiebeln nicht geschädigt, während sie auf Ackerboden mit geringem Humusgehalt Schaden erlitten. Bei höherer Temperatur wurden flach gesäte Karotten empfindlicher geschädigt als bei niederer. Bei höheren Temperaturen und besonders bei Trockenheit ließ die Residualwirkung des Mittels wesentlich schneller nach als bei niederen Temperaturen. Unter solchen Witterungsbedingungen waren Behandlungen kurz vor oder bald nach der Einsaat von Karotten weniger wirkungsvoll als Anwendungen vor dem Auflauf der Kulturpflanzen, wenn der größte Teil der Unkräuter bereits im Keimen war. Kombinierte Anwendungen von 4 l/ha CIPC mit 2 kg/ha DNC sowie von 3 l/ha CIPC mit 4 l/ha PCP brachten bessere Wirkungen gegen schwer bekämpfbare Unkräuter als CIPC allein, ohne daß die Kulturpflanzen geschädigt wurden. Autorreferat.

Zbirovský, M., Myška, J., Zemánek, J.: Herbicidy. Chemické prostředky proti plevelům. (Herbizide. Chemische Mittel gegen Unkräuter, tschechisch). — Nakladatelství Ceskoslovenské akademie věd, Praha 1960. 300 S., 19 Abb., Preis 36.— Kčs.

Diese Monographie ist eine Ergänzung zu der im Jahre 1958 erschienenen Arbeit „Insekticidy, fungicidy, rodenticidy" und soll den tschechoslowakischen Landwirtschaftswissenschaftlern, insbesondere den Chemikern, eine Übersicht über den heutigen Stand der Herbizidforschung vermitteln. Die Arbeit behandelt nicht nur die Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln auf Feldern und Wiesen, sondern auch im Wald, besonders in Forstschulen, auf Sportplätzen und Parkanlagen, an Straßenrändern und an allen Kommunikationen und anderen Stellen, wo Unkräuter vorkommen. Die Arbeit stützt sich auf reiches Literaturstudium, besonders innerhalb der westlichen Literatur auf deutsche, englische, holländische, französische, italienische und schwedische, weniger auf östliche Literatur, hier vor allem auf ältere tschechische und polnische Arbeiten. Es zeigt sich, daß in der CSR die Herbizidforschung gewissenhaft studiert ist, daß es hier aber noch sehr an praktischen Erfahrungen, die vielleicht erst die zukünftige Zeit bringen wird, fehlt. Im Vorwort legen die Autoren selbst dar, daß seit einiger Zeit bereits viele der neuen Herbizide in der CSR benützt werden, daß über diese aber noch keine genaueren Kenntnisse und Erfahrungen vorliegen. — Von den das ganze Buch umfassenden 9 Kapiteln beschäftigen sich 6 mit der Chemie und Biochemie der Herbizide, jeweils 1 Kapitel gibt eine Übersicht über die Anwendungsmöglichkeiten der Herbizide innerhalb der einzelnen Kulturpflanzen und über die wichtigsten Methoden der biologischen Schätzung und Herbizidteste. Das Buch wird ergänzt durch viele übersichtliche Tafeln, so z. B. unter Benutzung einer Skala von 0–3 über die Empfindlichkeit der einzelnen Unkräuter gegenüber verschiedenen Herbiziden (z. B. S. 47 gegen DNOK, S. 78 gegen 2,4-D und MCPA, S. 157 gegen CIPC usw.). Im allgemeinen teilen die Autoren die Unkräuter in „Widerstandleistende", „wenig empfindliche", „Mittelempfindliche" und „sehr empfindliche Unkräuter" ein. Auch die Viruskrankheiten in bezug auf die Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel sind dort erwähnt, wo es nötig ist. Man kann sagen, daß im großen und ganzen das vorliegende Buch den Anforderungen, die man an eine derartige Arbeit stellt, entspricht und daß es besonders den Čs.-Landwirtschaftsstudenten eine umfangreiche und ausreichende sachliche Übersicht über den heutigen Stand der Herbizidforschung gibt. Kratochvil (Stuttgart).

Chancellor, R. J.: Identification of seedlings of common weeds. — Minist. Agric. Fisheries and Food Bull. No 179. London (Her Majestys Stationery Office) 1959. 72 S. mit rund 90 Abb., Preis 4 s. 6 d.

Das Buch enthält Schlüssel und Abbildungen zum Bestimmen von rund 87 der wichtigsten britischen Unkrautarten im Keimlingsstadium. Zunächst führt ein Gruppenschlüssel zu folgenden 14 Gruppen: I (Wicken), II (Hederichverwandte), III (*Geranium*-Arten), IV (Arten mit tiefgelappten Keimblättern), V (Arten mit sehr schmalen Keimblättern), VI (Arten mit mehligen Laubblättern), VII (Ampfer- und Mohnarten), VIII (Arten mit Laubblättern in Quirlen), IX (Kamillengruppe), X (Disteln), XI (Saudisteln), XII (Arten mit tiefgelappten oder gezähnten ersten Laubblättern), XIII (Arten mit flacheren Einbuchtungen oder Zähnungen der

Laubblätter), XIV (Arten mit ganzrandigen Laubblättern). An die Gruppenschlüssel schließen sich die Einzelschlüssel mit Abbildungen jeder genannten Art an. Alle Arten werden jeweils in doppelter Größe schematisiert so abgebildet, daß die beiden Keimblätter rechts und links in der Aufsicht, ein hochstehendes Laubblatt ebenfalls in der Aufsicht, das andere im Winkel von 45° zu sehen sind. Nervatur und Behaarung werden gebracht, soweit sie zur Identifizierung notwendig sind. Die Abbildungen (Strichzeichnungen) sind sehr klar und einprägsam, vor allem auch genügend vergrößert. Im Text werden die Erkennungsmerkmale nochmals erläutert und Angaben über die bevorzugten Böden, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung gemacht. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Cole, C. S. & Howard, H. W.: The effect of growing resistant potatoes on a potato-root-eelworm (*Heterodera rostochiensis* Woll.) population. — Nematologica **4**, 307–316, 1959.

Durch dreijährigen Anbau resistenter Kartoffelsorten trat eine größere Reduktion in der Eipopulation des Kartoffelnematoden auf als nach Brache. Zweijähriger Anbau nach einer anfälligen Sorte zeigte noch eine ziemlich hohe Population. Bei Vorhandensein resistenzbrechender Biotypen des Kartoffelnematoden war nach dreijährigem Anbau resistenter Sorten kaum eine Zunahme der Bodenverseuchung zu bemerken. Nach vierjährigem Anbau kam es aber zu einer nachweisbaren Steigerung. Goffart (Münster).

Bird, A. F.: The attractiveness of roots to the plant parasitic nematodes *Meloidogyne javanica* and *M. hapla*. — Nematologica **4**, 322–335, 1959.

Durch chromatographische Analyse der Wurzelexudate von Tomaten wurden wenigstens 7 Aminosäuren erfaßt. Von diesen war die Glutaminsäure die häufigste. Larven wurden durch sie in einprozentigem Agar angelockt. Bei Verwendung eines Anionen-Austauschers erhöhte sich die Anlockung. Gibberellinsäure (0,1%) wirkte ähnlich, während Digitoxin (0,01%) und Tryptophan (0,001 Mol) unwirksam sind. Colchicinsalicylat (0,02%) zeigte weder attraktive noch abstoßende Eigenschaften. Die Anlockung erfolgt wahrscheinlich auf Grund eines Potential-Gradienten, der durch Erniedrigung der Redoxpotentiale entsteht. Bodenfeuchtigkeitsgehalt, Temperatur und p_H scheinen diesen primären Effekt zu beeinflussen. Goffart (Münster).

Timm, R. W.: Nematodes associated with wilting of jute. — Pak. J. Biol. & Agr. Sci. **2**, 39–41, 1959.

Welkekranke Jutepflanzen (*Corchorus capsularis* and *C. olitorius*) hatten teils Wurzelgallen (*Meloidogyne javanica*) aufzuweisen, teils waren sie von *Hoplolaimus coronatus* befallen. Je Gramm Wurzelmasse (frisch) wurden über 1000 Nematoden der letztgenannten Art gezählt. Dies ist der erste Fall des Auftretens von Nematoden an Jute in Ostpakistan. Goffart (Münster).

Southey, J. F.: Some records of root lesion eelworms, *Pratylenchus* spp., in England. — Plant Path. **8**, 130–132, 1959.

Pratylenchus penetrans rief in England Wurzelverletzungen, Braunfleckigkeit und Fäulniserscheinungen an folgenden Pflanzen hervor: *Delphinium* sp., *Helleborus niger*, *Clematis* (verschiedene Arten), *Ranunculus asiaticus*, *Anemone coronaria* und *Narcissus* sp. In letzterem Falle trat gleichzeitig ein starker Befall durch *Cylindrocarpon radiciola* auf. *Avena sativa*, *Pisum sativum* und *Vicia faba* waren stark von *P. pratensis* angegriffen, ohne daß es zu Wurzelverletzungen gekommen war. Goffart (Münster).

Church, B. M., Gough, H. C. & Southey, J. F.: Soil sampling procedures for potato root eelworm cysts. — Plant Path. **8**, 146–151, 1959.

Zur Verminderung der unausbleiblichen Fehler bei der Entnahme von Bodenproben zwecks Feststellung des Verseuchungsgrades mit *Heterodera rostochiensis* werden folgende Vorschläge gemacht: Proben sollten von 25–50 Stellen je Feldeinheit bis zu 4 ha genommen werden. Größere Flächen müssen so unterteilt werden, daß auf je 0,4 ha wenigstens 2–3 Proben entfallen. Bei Untersuchungen der Populationsveränderungen sind möglichst dieselben Stellen wiederzuwählen. Das Gewicht der Proben (25–30 Einstiche) sollte 1000–2000 g betragen. 100–200 g je Mischprobe sind im Laboratorium zu untersuchen. Goffart (Münster).

v. d. Linde, W. J., Clemitson, J. G. & Crous, M. E.: Host-plant relationships of South African root-knot eelworms (*Meloidogyne* spp.). — Dep. Agr. Union South Africa, Sci. Bull. No 385, 16 S., 1959.

In Südafrika wurden folgende Arten von Wurzelgallenälchen gefunden: *Meloidogyne incognita acrita, M. javanica, M. arenaria thamesi, M. hapla* und wahrscheinlich *M. acronea.* Um den Grad der Anfälligkeit zu ermitteln, werden laufend Pflanzen namentlich von wirtschaftlicher Bedeutung gegenüber den vorgenannten Arten geprüft. Das Infektionsverfahren und die Beurteilung werden kurz geschildert sowie der Befallsindex berechnet. Eine Tabelle gibt Auskunft über das Verhalten der bisher geprüften 65 Pflanzen. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: Enige bijzondere aaltjesaantastingen in 1958. — Tijdschr. PlZiekt. **65,** 64, 1959.

In Holland wurde 1958 u. a. an folgenden Pflanzen Älchenbefall beobachtet: *Aphelenchoides ritzemabosi: Buddleia davidii, Aphelenchoides fragariae: Lilium speciosum, A. subtenuis:* Knollen von *Crocus vernus, Ditylenchus dipsaci:* Tulpen, *Dianthus barbatus* und *Polyanthes tuberosa, D. destructor: Crocus, Hemicycliophora (typica?)*: Möhren, Salat, *Iris, Heterodera trifolii:* Weißklee (allgemein), *Pratylenchus penetrans:* Tomaten und einige Zierpflanzen, *Rotylenchus robustus:* Endivien, Salat, Schwarzwurzeln und Stangenbohnen, *Tylenchorhynchus claytoni:* Azaleen und *Rhododendron, Xiphinema diversicaudatum:* Rose. Goffart (Münster).

Kuiper, K. & Silver, C. N.: Een proef met *Ditylenchus destructor* van verschillende herkomsten. — Tijdschr.PlZiekt. **65,** 64, 1959.

Ditylenchus destructor scheint einen ziemlich ausgebreiteten Wirtspflanzenkreis zu haben. In Holland werden u. a. Kartoffeln, Iris, *Tigrida pavonia* und Tulpen befallen. Infektionsversuche zeigten, daß physiologische Rassen des Älchens nicht vorkommen. Goffart (Münster).

Mankau, R.: *Polygonum persicaria* L., a new host for *Heterodera trifolii* Goffart. — Plant Dis. Reptr. **43,** 1230, 1959.

Larven von *Heterodera trifolii* waren imstande, Zysten mit Inhalt an *Polygonum persicaria* zu entwickeln. Sie hatten eine Größe von 475–585 μ, während Larven von *H. weissi,* die sonst *Polygonum* befallen, nur 320–388 μ groß werden. Auf diese Weise ist eine Trennung beider Arten möglich. Außerdem wurden bei *H. trifolii* keine Männchen beobachtet. Goffart (Münster).

Brown, E. B.: Eelworms on strawberries. — Plant Path. **8,** 152, 1959.

In den östlichen Grafschaften Englands ist *Aphelenchoides ritzemabosi* an Erdbeeren häufig, *A. fragariae* hingegen selten. *A. ritzemabosi* lebt gewöhnlich ektoparasitisch; er wurde 1958 auch in Erdbeerblättern unter Glas und im Freien angetroffen. Hauptsächlich werden ältere Blätter befallen. In mehreren Fällen zeigten Erdbeeren auch Schädigungen durch *Ditylenchus dipsaci,* doch war der Älchenbefall gering. Goffart (Münster).

Brown, E. B.: New host plants of *Aphelenchoides ritzemabosi.* — Plant Path. **8,** 152, 1959.

Aphelenchoides ritzemabosi wurde an *Peperomia griseo-argentea, P. caperata* und *P. glabella* gefunden. Zunächst zeigten sich auf der Unterseite braune Flecke, später entwickelten sich die typischen Nekrosen zwischen den Blattadern. Goffart (Münster).

Warren, L. E.: Response of peaches and walnuts to nematode control. — Down to earth **15** (3), 10–13, 1959.

Zur Bekämpfung von Nematoden in Gärten kommt eine Bodenbehandlung vor dem Neupflanzen oder eine Behandlung der befallenen Bäume in Betracht. Das erstgenannte Verfahren ist das bessere. Dowfume W 85 (Äthylendibromid), Telome (1,3 Dichlorpropan) und Fumazone (1,2-Dibrom-3-chlorpropan) wurden in Reihen bei 25 cm Tiefe in sandigen Lehmboden ausgebracht. Nach 12–18 Monaten war nach Anwendung von Telone der Boden noch frei von *Pratylenchus vulnus,* während nach Dowfume W 85 bereits eine Neuinfektion eingetreten war. Für stehende Kulturen kommt Fumazone in Betracht, das am besten emulgiert im Bewässerungsverfahren ausgebracht wird. Weniger günstig war das Injektionsverfahren, das u. U. phytotoxische Einflüsse zeigt. Goffart (Münster).

Fletcher, F. W.: Vidden D, a new soil fumigant. — Down to earth **15** (3), 16, 1959.

Verf. berichtet über ein neues Bodendesinfektionsmittel, das Dichlorpropan, Dichlorpropen und einige andere nematizide Bestandteile enthält. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Präparats werden mitgeteilt. In Florida wurde es in Gaben von 200 und 270 Liter je ha gegen *Dolichodorus* spp. und *Hemicycliophora* spp. mit Erfolg angewandt. Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Jurek, M.: Wstępne badania nad składem gatunkowym słodyszka (*Meligethes* Steph.) na rzepaku w województwie krakowskim. (Einleitende Untersuchungen über die Zusammensetzung der Gattung *Meligethes* Steph. auf Raps in der Provinz Krakau.) — Polsk. Pismo ent. Serie B, H. 3–4, 131–138, 1959.

Verf. untersuchte die Zusammensetzung der Gattung *Meligethes* Steph. auf Raps. Im südöstlichen Teil der Provinz Krakau dominiert *M. aeneus* Fbr., im nordwestlichen *M. coracinus* Strm., während *M. viridescens* Fbr. gleichmäßig auf die ganze Provinz verteilt vorkommt. Vereinzelt sind auch *M. anthracinus* Bris. und zwei andere nicht näher beschriebene Spezies anzutreffen.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Kania, Cz. & Sekula, J.: Próba statystycznej oceny szkodliwości i strat powodowanych na kukurydzy przez omacnicę prosowiankę (*Pyrausta nubilalis* Hbn., *Lep.*, *Pyralidae*). (Versuch einer statistischen Beurteilung der Schädlichkeit von *Pyrausta nubilalis* Hbn. auf Mais.) — Polsk. Pismo ent. Serie B, H. 3–4, 139–146, 1959.

Raupen des Maiszünslers *P. nubilalis* verursachen in Niederschlesien starke Fraßschäden an Mais. Im Jahre 1957 wurden an *Zea mays indentata* Untersuchungen über verursachten Schaden durchgeführt. In 73% der Pflanzen wurden Raupen gefunden, durchschnittlich 3 je Pflanze. Der Kornertrag der befallenen Pflanzen verminderte sich um 26,26%, der Strohertrag um 20,92%. Die beschädigten Pflanzen brachen durchschnittlich in einer Höhe von 80 cm ab, also unterhalb des ersten Kolbens. Der durch den Maiszünsler verursachte Kornverlust betrug 18,23%.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Götz, B.: Ein gefährlicher Kellerbewohner. — Dtsch. Weinb. **14,** 513–514, 1959.

Als Korkmotten treten mehrere Kleinschmetterlinge auf. Kellermotte, Weinmotte und Korkmotte (*Dryadaula pactolia* Meyr., *Oenophila v-flavum* Haw. und *Tinea cloacella* Haw.) in dieser Reihenfolge sind die wichtigsten. Die Lebensbedingungen werden in großen Zügen geschildert. Die Bekämpfung ist schwierig und nur in Flaschenkellern mit brauchbarem Erfolg möglich durch Räuchern mit Blausäure und Lindan. Vorbeugung durch Metallkapseln und Eintauchen der verschlossenen Flaschen in DDT-Staub. Bei starkem Befall bleibt nur Umkorken.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Jacobs, R.: Beobachtungen über das Auftreten von Spinnmilben und deren Bekämpfung im Jahre 1959. — Wein-Wissenschaft Nr. 12, 170–176, 1959.

Auf eine kurze Charakteristik von *Paratetranychus pilosus* C. et F. und *Tetranychus urticae* K. als Rebschädlinge folgt eine Schilderung der Entwicklungsgänge der Populationen in den Rebparzellen der Mittelhardt (Pfalz) während des Sommers 1959. Ein Bekämpfungsversuch mit einem systemisch wirkenden Phosphorsäureester, einem Diazinon-Phenkapton-Gemisch und 2 Formulierungen des Wirkstoffes Kelthane wird beschrieben und die Gründe für die unterschiedliche Wirkung der Mittel, von denen die beiden ersten überlegen waren, diskutiert.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Götz, B.: Untersuchungen über die ovicide Wirksamkeit von Lindan bei der Reblaus (*Viteus* [*Phylloxera*] *vitifolii* Shimer). — Wein-Wissenschaft Nr. 12, 161–169, 1959.

Verf. greift das nicht eindeutig geklärte Problem wieder auf. In Versuchen nach eigener Methode und bei Nachprüfung der Methoden anderer Untersucher wird eine echte ovicide Wirkung festgestellt im Gegensatz zu der allgemeinen Ansicht. Wenn auch dieser eiabtötende Effekt bei der Entseuchung von Pfropfreben, wo Lindan eine Bedeutung hat, ohne Belang ist, dürfte er wichtig sein für die Entseuchung von Geräten und Schuhwerk nach Arbeiten in reblausverseuchten Gebieten, sofern die Desinfektion mit ausreichenden Konzentrationen und der erforderlichen Sorgfalt geschieht. Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Michalski, J.: Ogłodek karzełek (*Scolytus* [*Scolytus*] *pygmaeus* Fabr., *Col.*, *Scolitidae*) na sliwie domowej (*Prunus domestica* L.). — Großer Ulmensplintkäfer (*Scolytus* [*Scolytus*] *pygmaeus* Fabr.) auf der Hauszwetsche (*Prunus domestica* L.). — Polsk. Prismo ent. Serie B, H. 3–4, 161–165, 1959.

Verf. berichtet über das Vorkommen des großen Ulmen-Splintkäfers auf der Hauszwetsche. Das Schadbild entspricht dem der Ulme.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Vasiljević, L.: Pojava poliedrije kod gubara u prvoj godini po završetku gradacije.— Appearance of polyhedry with gypsy moths in the course of the first year after the end of gradation. — Saschtita Bilja (Plant Prot.) Beograd Nr. 52/53, 79–87, 1959 (mit engl. Zusammenf.).

Eine Massenvermehrung des Schwammspinners, *Lymantria dispar* L., in Serbien wurde 1957 in den meisten Gebieten durch eine Polyedrose beendet. 1958 ergaben Freilandbeobachtungen, daß auch in diesem Nachgradationsjahr noch Raupen an Viruskrankheiten eingingen; wegen geringer Raupenzahl sind entsprechende Feststellungen allerdings schwierig. Bei Raupen, die 1958 unter Freilandbedingungen in Käfigen aufgezogen wurden, trat ebenfalls Polyedrose auf, wenn auch in viel geringerem Ausmaß als in Jahren, in denen die Krankheit im Freiland epizootisch vorkam. Wurden die Käfig-Raupen peroral mit Polyedern infiziert, lag ihre Mortalitätskurve über, aber annähernd parallel zu der Kurve der Kontrolltiere. Müller-Kögler (Darmstadt).

Tanada, Y.: Descriptions and characteristics of a nuclear polyhedrosis virus and a granulosis virus of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (*Lepidoptera, Noctuidae*). — J. Insect Path. **1**, 197–214, 1959.

Raupen von *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) können von einer Kernpolyedrose (*Borrelinavirus* sp.) und einer Granulose (*Bergoldiavirus* sp.) befallen werden. Die beiden Krankheitserreger werden beschrieben, ebenso Symptome und Histopathologie der Erkrankungen. Die Raupen gehen an der Kernpolyedrose um so schneller ein, je jünger sie sind; die L_6 sind überaus resistent. Gegenüber der Granulose spielt das Alter eine weniger ausgeprägte Rolle: die Mortalitätszeiten betragen 4–34 Tage bei den L_1, 10–34 Tage bei den älteren Raupen. L_5 und L_6 sind relativ resistent. Der thermale Tötungspunkt für die beiden in Polyedern bzw. Kapseln eingeschlossenen Viren wurde mit 75° C pro 10 min. bestimmt. Bei 68° C wurde das in Polyedern eingeschlossene Virus in 40–50 min. inaktiviert, das in Kapseln eingeschlossene bei 70° C in 40 min. — Beide Viren können in derselben Raupe vergesellschaftet vorkommen. In Laboratoriumsversuchen zeigte sich in solchen Fällen das Granulose-Virus synergistisch; es scheint den Mitteldarm zu beeinflussen und so der Polyedrose den Weg zu bahnen. Die beiden Viren ließen sich nicht übertragen auf Raupen von: *Pieris rapae* (L.), *Spodoptera mauritia* (Boisd.), *Hellula undalis* (Fabr.), *Laphygma exempta* (Walk.), *Peridroma margaritosa* (Haw.) und *Bombyx mori* (L.). Müller-Kögler (Darmstadt).

Wittig, Gertraude: Untersuchungen über den Verlauf der Granulose bei Raupen von *Choristoneura murinana* (Hb.) (*Lepidopt.*, *Tortricidae*). — Arch. ges. Virusforsch. **9**, 365–395, 1959.

Bei peroral mit Granulose (*Bergoldia calypta*) infizierten Raupen des Tannentriebwicklers, *Choristoneura murinana* (Hb.) wurden die Krankheitserscheinungen verfolgt, besonders histopathologisch. Kernveränderungen, die eingehend behandelt werden (Chromatinpyknosen, ihre Auflösung, Verschwinden der Nukleolen, Entstehen eines „Fadenwerkes", das ins Zytoplasma hineinreicht), finden vor allem in den Fettkörper- und Epidermiszellen statt. Histopathologische Befunde waren gelegentlich auch bei Puppen, nie bei Imagines gegeben. Eine Doppelinfektion mit Granulose und Polyedrose wurde beobachtet.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Shemanchuk, J. A.: Note on *Coelomomyces psorophorae* Couch, a fungus parasitic on mosquito larvae. — Canad. Ent. **91**, 743–744, 1959.

Coelomomyces psorophorae Couch wurde in Süd-Alberta/Kanada in Larven von *Culiseta inornata* (Williston) gefunden. Der Pilz ist hier weit verbreitet, 12% der untersuchten Larven waren infiziert; Dauersporen liegen in der thorakalen und abdominalen Leibeshöhle. Untersuchungen zur Pathogenität des Pilzes gegenüber Larven, Puppen und Imagines des genannten Wirtes sind vorgesehen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Heimpel, A. M. & Angus, T. A.: The susceptibility of certain geometrids to crystalliferous bacteria. — Canada Sci. Serv., Div. For. Biol., Bi-monthly Progr. Rept. **15,** Nr. 6, S. 2, 1959.

In Laboratoriums- oder Freilandversuchen erwiesen sich Raupen von *Lambdina fiscellaria lugubrosa* (Hulst), *L. somniaria* (Hulst) und *L. fiscellaria fiscellaria* (Guen.) anfällig gegenüber „kristallführenden" Bakterien [*Bacillus entomocidus* var. *entomocidus* (Heimpel et Angus), *Bac. thuringiensis* var. *thuringiensis* (Berliner), *Bac. thuringiensis* var. *sotto* (Aoki et Chigasaki)]. Die Mortalitätszeit ist mit 100–200 Stunden länger als z. B. bei Raupen von *Malacosoma distria* Hbn. (48 bis 96 Stunden). Fraßeinstellung erfolgt allerdings schon 24 Stunden nach Aufnahme des Infektionsmaterials. Im Feldversuch mit *Bac. thuringiensis* var. *thuringiensis* gegen *L. fiscellaria fiscellaria* wurden in 10 Tagen 80–90% Populationsminderung erzielt. Müller-Kögler (Darmstadt).

Smith, K. M. & Rivers, C. F.: Cross-inoculation studies with the *Tipula* iridescent virus. — Virology **9,** 140–141, 1959.

Das „Tipula iridescent virus" (TIV) von *Tipula paludosa* Meig. ist für Übertragungsversuche auf fremde Wirte besonders geeignet, da es nach Angehen einer Infektion — im Gegensatz zu vielen Polyedrosen — absolut sicher zu identifizieren ist. Das TIV war peroral und (erfolgreicher) durch Injektion übertragbar auf andere *Tipula* spp. (*oleracea* L., *livida* und verschiedene nicht determinierte). Mittels Injektion ließ sich das Virus auf andere Dipterenlarven (von *Bibio marci* L. und *Calliphora vomitoria* L.), aber auch durch Injektion und peroral auf Raupen von *Pieris brassicae* (L.) und durch Injektion auf Larven von *Tenebrio molitor* L. übertragen. — Hier ist also, wohl zum ersten Male, die Übertragung eines Insekten-Virus nicht nur auf Arten einer Ordnung, sondern sogar dreier Ordnungen (*Diptera, Lepidoptera, Coleoptera*) gelungen. Müller-Kögler (Darmstadt).

Giroud, P., Dumas, Nicole & Hurpin, B.: Essais d'adaptation à la souris blanche de la rickettsie agent de la maladie bleue de *Melolontha melolontha* L.: voie pulmonaire et voie buccale. — C. R. Acad. Sci., Paris **247,** 2499–2501, 1958.

Rickettsien der „maladie bleue" aus einem kranken E_3 von *Melolontha hippocastani* F. ließen sich durch pernasale Verimpfung der Hämolymphe auf weiße Mäuse übertragen. Die Tiere gingen in 6–8 Tagen ein; offenbar mittels der erkrankten Lungen ließen sich weitere Passagen von Maus zu Maus durchführen. Bei Verfüttern des toten E_3 an weiße Mäuse ging die Infektion weniger gut an, Rickettsien ließen sich aber offenbar in der geschwollenen Milz nachweisen. In einem anderen Falle wurden weiße Mäuse pernasal mit den Rickettsien aus befallenem Fettkörper eines E_3 von *Melolontha melolontha* L. infiziert. Bei starkem Lungenbefall gingen die Tiere in 4–6 Tagen ein. Auch hier schlossen sich Passagen von Maus zu Mais erfolgreich an. Müller-Kögler (Darmstadt).

Kramer, J. P.: Studies on the morphology and life history of *Perezia pyraustae* Paillot (*Microsporidia: Nosematidae*). — Trans. Amer. micr. Soc. **78,** 336–342, 1959.

L_5 von *Pyrausta nubilalis* (Hbn.) wurden mit *Perezia pyraustae* Paillot infiziert. Der Autor beschreibt Stadien des Erregers aus fixierten und gefärbten Ausstrichen von Malpighischen Gefäßen und Spinndrüsen. Es wird ein Zyklus der *P. pyraustae* skizziert, bei dem neben dem üblichen (Schizonten-Sporoblasten-Sporen) ein rein vegetativer (Schizonten bilden nur weitere Schizonten) angenommen wird. Müller-Kögler (Darmstadt).

Kramer, J. P.: Some relationships between *Perezia pyraustae* Paillot (*Sporozoa, Nosematidae*) and *Pyrausta nubilalis* (Hübner) (*Lepidoptera, Pyralidae*). — J. Insect Path. **1,** 25–33, 1959.

Die *Pyrausta nubilalis* (Hbn.) befallende Mikrosporidie *Perezia pyraustae* Paillot wird im und am Ei auf die nächste Wirtsgeneration übertragen. Erkrankte Weibchen infizieren so mindestens die Hälfte ihrer Brut. — Entwicklungsstadien des Krankheitserregers wurden in verschiedenen Organen der Raupen (Malpighische Gefäße, Spinndrüsen), der Imagines (Malpighische Gefäße) und speziell der weiblichen Imagines (Genitaltrakt) festgestellt. Sporen fanden sich in weiteren Organen der Raupen und Imagines, wahrscheinlich mit der Hämolymphe hierhin transportiert. Von transovarial infizierten Raupen erreichten nur 14% das Imaginalstadium gegenüber 75% bei gesunden. Befallene Imagines haben eine kürzere Lebensdauer als unbefallene, und erkrankte weibliche Falter legen weniger Eier als gesunde, bedingt durch den Befall ihrer Vermehrungsorgane.
Müller-Kögler (Darmstadt).

Samšináková, A.: Novy nález *Rickia berlesiana* (Bacc.) Paoli (*Laboulbeniales*). Ein neuer Fund des Pilzes *Rickia berlesiana* (Bacc.) Paoli (*Laboulbeniales*). — Česká Mykol. **14,** 49–52, 1960 (Tschech. mit deutsch. Zusammenf.).

Rickia berlesiana (Bacc.) Paoli wurde an der Ventralseite der Milbe *Fedrizzia gloriosa* Berl. gefunden. Die Milbe stammte aus Coimbatore/Indien. Der Pilz wird beschrieben. Müller-Kögler (Darmstadt).

Hall, I. M. & Arakawa, K. Y.: The susceptibility of the house fly, *Musca domestica* Linnaeus, to *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner. — J. Insect Path. **1,** 351–355, 1959.

Imagines von *Musca domestica* L. sind gegen *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* Berliner nur wenig anfällig. Die Maden erlagen demgegenüber Dosierungen von 0,125 bis 0,5 g eines industriellen konzentrierten Sporenmaterials je 40 g Zuchtsubstrat. Ihr Tod wurde offenbar durch die toxischen parasporalen Kristalle des Bacillus und nur selten durch eine Septikämie verursacht.
Müller-Kögler (Darmstadt).

Smith, K. M., Hills, G. J. & Rivers, C. F.: Polyhedroses in neuropterous insects. — J. Insect Path. **1,** 431–434, 1959.

Erstmalig wird von Polyedrosen bei Neuropteren berichtet. Sidor (1957, unveröffentl.) beobachtete polyedröse Larven von *Chrysopa perla* (L.), nachdem diese an polyedrösen, kranken oder toten Raupen von *Lymantria dispar* (L.) gefressen hatten. Die Verff. verfütterten jetzt eine gereinigte Suspension von *L. dispar*-Polyedern zusammen mit mazerierten Aphiden an Larven von *Hemerobius stigma* Stephens. Ein Teil dieser Larven ging an Polyedrose ein. In ihren Mitteldarmepithelzellen und ihrem Darmlumen fanden sich in großer Zahl Zytoplasmapolyeder. In ihnen wurden nicht — wie zu erwarten — kugelige, sondern auffallenderweise stäbchenförmige Virusteilchen beobachtet. Verff. nehmen an, daß hier nicht etwa das Virus aus *L. dispar* vorliegt, sondern daß dieses nur ein in den Larven von *H. stigma* bereits vorhandenes, latentes Virus provoziert hat. Mit dem „*Tipula*-iridescent-virus" gelang solche Aktivierung nicht. Müller-Kögler (Darmstadt).

Eslyn, W. E.: *Hemerocampa pseudotsugata* McDunnough, a new host for *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. — J. Insect Path. **1,** 434–435, 1959.

In Neu-Mexiko wurden 1959 Puppen von *Hemerocampa pseudotsugata* McDunnough gefunden, die von *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. befallen waren (= neuer Wirt). Möglichkeit, den Pilz für biologische Bekämpfung zu nutzen, wird angedeutet. Müller-Kögler (Darmstadt).

Vago, C.: Sur le mode d'infection de la virose intestinale de *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. — Entomophaga **4,** 311–314, 1959.

Eine Zytoplasma-Polyedrose der Raupen von *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. wird in Frankreich zur biologischen Bekämpfung verwandt. Um den Infektionsvorgang zu erhellen, bekamen L_4 des genannten Wirtes peroral eine dichte Polyeder-Suspension. Die Polyeder waren während 5–8 Minuten im Ösophagus und vorderen Teil des Mitteldarmes nachzuweisen. Danach und im hinteren Abschnitt des Mitteldarmes waren Polyeder allenfalls vereinzelt zu finden. — In vitro lösen sie sich in Darmsaft nach und nach im Verlauf von 5 bis 20 Minuten auf. Elektronenmikroskopisch zeigte sich, daß sie dabei eine schwammige Struktur erlangen. Diese nimmt mehr und mehr zu, schließlich werden kugelige Gebilde (wohl den Virusteilchen entsprechend) von 50 bis 110 (meist 50–70) mμ frei. Sie trennen sich relativ schwer vom Polyederprotein und scheinen noch weiter zu zerfallen, da man Teilchen von nur etwa 20 mμ fand. Müller-Kögler (Darmstadt).

Steinhaus, E. A.: Possible virus disease in European red mite. J. Insect Path. **1,** 435–437, 1959.

In Kalifornien gesammelte tote *Panonychus ulmi* (Koch) [*Metatetranychus ulmi* (Koch)] erwiesen sich bei elektronenmikroskopischer Untersuchung wahrscheinlich von einem Virus befallen, da in kranken, aber nie in gesunden Tieren kugelige bis ellipsoide Teilchen von 40 bis 60 mμ Durchmesser gefunden wurden. In einem vorläufigen Versuch, bei dem Blätter in eine Virussuspension getaucht und dann als Futter gereicht wurden, gelang Übertragung der Krankheit nicht. Vielleicht war das Virusmaterial aus einige Tage trocken gelegenen Kadavern nicht mehr infektiös. Müller-Kögler (Darmstadt).

Bucher, G. E.: The bacterium *Coccobacillus acridiorum* d'Herelle: its taxonomic position and status as a pathogen of locusts and grasshoppers. — J. Insect Path. **1,** 331–346, 1959.

Coccobacillus acridiorum d'Herelle (Lister Institut, Kultur 2163) gehört zur Cloaca-Gruppe Typ A der Enterobacteriaceen; er kommt weitverbreitet in der Darmflora gesunder Heuschrecken vor. Wegen geringer Wirkung nach intracoelomarer Injektion oder peroraler Verabreichung gegenüber Imagines von *Melanoplus bivittatus* (Say), *M. bilituratus* (Walker) und *Camnula pellucida* (Scudder) wird er nicht als ein echter Krankheitserreger angesehen. Anderslautende ältere Mitteilungen, auch solche über erfolgreiche Anwendung des Organismus, werden auf unzureichende Untersuchungsmethoden und Voraussetzungen zurückgeführt und in Frage gestellt. Auch intracoelomare Wirtspassagen verliehen diesem *Coccobacillus* keine höhere Virulenz. Müller-Kögler (Darmstadt).

Huger, A.: Elektronenmikroskopische Analyse der Innenstruktur von Mikrosporidiensporen. — Naturwissenschaften **47,** 68, 1960.

Mikrosporidiensporen von *Nosema locustae* Canning aus dem Fettkörper von *Locusta migratoria migratorioides* R. et F. wurden an Hand von Ultradünnschnitten elektronenmikroskopisch untersucht. Histologische Einzelheiten werden beschrieben. So ist z. B. die Sporenhülle etwa 380 mμ dick und zeigt außen 4–5 Membranen. Ein präformierter Porus ist am vorderen Pol ausgebildet. Eine Polkapsel fehlt; es läßt sich aber am vorderen Pol ein vakuolenartiger Einschluß erkennen. Der Polfaden zieht vom vorderen Pol durch die „Vakuole" zur Sporenmitte — oft mit ungeordneten Windungen —, dann in regelmäßigen Spiralen peripher durch das Sporoplasma. Er weist um einen zentralen Fibrillenstrang einen fibrillenartig strukturierten Zylinder auf. Müller-Kögler (Darmstadt).

Bird, D. T.: Polyhedrosis and granulosis viruses causing single and double infection in the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* Clemens. — J. Insect Path. **1,** 406–430, 1959.

Raupen von *Choristoneura fumiferana* Clem. können von einer Kern-Polyedrose und von einer Granulose befallen werden. Um Doppelinfektionen zu erzielen, muß man die Granulose durch höhere Dosierung oder erstzeitige Gabe fördern. Eine Zelle scheint immer nur vom einen oder vom anderen Virus besiedelt zu werden. — Die histopathologischen Verhältnisse wurden an Hand von Ultradünnschnitten elektronenmikroskopisch untersucht. Ein Entwicklungszyklus für das Polyedervirus wird skizziert. Müller-Kögler (Darmstadt).

Gabriel, B. P.: Fungus infection of insects via the alimentary tract. — J. Insect Path. **1,** 319–330, 1959.

Larven von *Galleria mellonella* (L.), *Bombyx mori* (L.) und *Tenebrio molitor* L. ließen sich durch perorale Injektionen von 0,006 ccm einer Sporensuspension (Konz. nicht angegeben) von *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. oder *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. infizieren, wenn auch zu geringerem Prozentsatz als nach Aufbringen der gleichen Menge Sporensuspension auf das Integument. Bei kleinen Versuchstierzahlen (10 oder 12/Serie) sind die Ergebnisse schwankend und sollen — besonders nach *B. bassiana*-Infektionen — zum Teil durch bakterielle Nebeninfektionen gestört worden sein. — Die Sporen beider Pilze wurden zur Keimung in verschiedene Flüssigkeiten gebracht. Sie keimten nicht in der Hämolymphe der gegen perkutane Infektionen resistenten Raupen von *Peridroma margaritosa* (Haw.), in sterilem aq. dest. sowie in 1 und 2%iger Kochsalzlösung. Im Darmsaft von *P. margaritosa* keimte *B. bassiana* nicht, *M. anisopliae* sehr wenig. In Regen- und Leitungswasser keimten nur wenige Konidien; 2%iges Peptonwasser erwies sich für die Keimung von *B. bassiana*-Sporen günstiger als für die von *M. anisopliae*-Sporen. In Hämolymphe und Darmsaft der eingangs erwähnten 3 Wirte keimten die Sporen der beiden Pilze mit offenbar stark schwankenden Prozentsätzen.
Müller-Kögler (Darmstadt).

Wagner, E.: Untersuchungen über den Einfluß von Fruchtart, Vorfrucht, Fruchtfolge und Düngung auf den Collembolen-, Milben- und Enchytraeidenbesatz des Bodens. — Kühn-Archiv **2,** 301–334, 1958.

In der Absicht, zur Erforschung der Verträglichkeit des Bodens für landwirtschaftliche Nutzpflanzen mit der richtigen Fruchtfolge und Düngung von der bodenzoologischen Seite her beizutragen, untersucht Verf. das quantitative Vor-

kommen der Collembolen, Milben und Enchytraeiden unter verschiedenen Bedingungen (ohne Unterscheidung der Arten). Solche Kleintiere kommen im Boden in so großer Menge vor, daß ihnen eine wesentliche — der Verf. sagt: maßgebliche Bedeutung für den Abbau organischer Stoffe und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit beigemessen werden muß. Die Proben wurden zahlreich mit einem Bohrstab entnommen und vor Auswertung gemischt. Im Barlese-Apparat wird nicht alles lebende Material erfaßt, aber es kam dem Verf. nur auf relative Werte an. Bei gewissen Fruchtfolgen ergab sich ein 11–14% stärkeres Vorkommen jener Kleintiere als bei anderen. Der Einfluß der Düngung wurde in der Folge immerwährenden Roggenanbaues untersucht. Stallmist und Mineraldünger wirkten beide erhöhend auf die Menge der Collembolen und Milben. Auch der Ertrag war gleich groß. Die Untersuchung ist eine Fortsetzung von Untersuchungen von E. Butschek, H. Franz, A. Stöckli u. a. Friederichs (Göttingen).

Müller, F. P. & Schöll, S. E.: Some notes on the aphid fauna of South Africa. — J. ent. Soc. S. Africa **21,** 382–414, 1958.

48 in Südafrika gesammelte Blattlausarten werden aufgeführt und zum Teil beschrieben. Die Beschreibungen sind durch Zeichnungen ergänzt. Bei jeder Art sind die Wirtspflanzen verzeichnet. Typische afrikanische Arten sind folgende: *Macrosiphum (Sitobion) africanum* H. R. L., *Dysaphis cynarae* (Theob.), *Dysaphis foeniculus* (Theob.), *Aloephagus myersi* Essig und evtl. *Eucarazzia elegans* (del Guercio). Die Frage wird diskutiert, ob Arten, die in kälteren Klimazonen sowohl eine holo- als auch eine anholozyklische Entwicklung zeigen, im warmen Klima Südafrikas beide Zyklen zeigen oder sich nur anholozyklisch vermehren. Während *Myzus persicae* (Sulzer), *Pemphigus populitransversus* Riley und *Prociphilus fraxinifolii* (Riley) in Südafrika beide Entwicklungen aufweisen, wurde *Hyadaphis foeniculi* (Pass.), *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.), *Rhopalosiphum nymphaeae* (L.), *Hyalopterus arundinis* (F.) und *Aphis fabae* (Scop.), Arten die in kalten Gebieten auch holozyklisch überwintern, nur auf den Sekundärwirten gefunden.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Kloft, W. & Ehrhardt, P.: Untersuchungen über Saugtätigkeit und Schadwirkung der Sitkafichtenlaus *Liosomaphis abietina* Walk. (*Neomyzaphis abietina* Walk.). — Phytopath. Z. **35,** 401–410, 1959.

Die Sitkafichtenlaus, welche Coniferen der Gattung *Picea* befällt, sticht das Phloem der befallenen Nadeln an. Die an den befallenen Nadeln sichtbaren chlorotischen Flecken werden durch den Zerfall des Assimilationsparenchyms verursacht. Dieser Effekt wird vermutlich nicht durch Nahrungsentzug, sondern durch toxische Inhaltsstoffe des Speichels hervorgerufen. Bei einzelnen *Picea*-Arten bzw. einzelnen Exemplaren einer sonst resistenten Art kann eine Resistenz gegen *Liosomaphis abietina* (Walk.) ausgeprägt sein. Bei den befallenen Fichten wird die Respiration gesteigert, wogegen die Assimilation gedrosselt wird. Die Stoffwechselbilanz verschlechtert sich daher sowohl bei *P. excelsa* als auch bei *P. sitchensis* schon vor dem Abfall der Nadeln. Junglarven sind aggressiver — möglicherweise ist dies auf eine von den Adulten verschiedene Speichelzusammensetzung zurückzuführen. Bei den Adulten wurden sieben freie Aminosäuren festgestellt. Ein Zusammenhang zwischen der hohen Zahl der im Speichel nachgewiesenen Aminosäuren und der Phytopathogenität der Blattlausart wird vermutet.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Dässler, H.-G. & Henker, W.: Über Lockstoffe beim großen Kiefernborkenkäfer (*Ips sexdentatus* Boern.). — Anz. Schädlingsk. **32,** 74–76, 1959.

Verschiedene Stoffe wurden auf ihre Lockwirkung gegenüber *Ips sexdentatus* Boern. geprüft. Die Terpene des Kiefernharzes d-α-Pinen und β-Pinen zeigen keine, Δ^{-3} Caren nur eine schwache Lockwirkung, während Dipenten und Camphen eine starke Lockwirkung zeigen. Der Wirkungsbereich für Dipenten betrug 10^{-2} bis 10^{-6}, der von Camphen 10^{-2} bis 10^{-4}. Von den untersuchten Aldehyden erwies sich Propionaldehyd bei einer Verdünnung von 10^{-2} als Lockstoff, das gleiche Ergebnis zeigte Aceton. Die Ester höherer gesättigter und ungesättigter Fettsäuren zeigten keine ausgesprochene Lockwirkung. Die Äthylester der Öl- und Linolsäure ergaben bei einer Verdünnung von 10^{-4} sehr unterschiedliche Ergebnisse, so daß eine Beurteilung der Lockwirkung dieser Stoffe nicht möglich ist.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Daiber, C. C. & Schöll, S. E.: Further notes on the overwintering of the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer), in South Africa. — J. ent. Soc. S. Africa **22**, 494-520, 1959.

1957 und 1958 wurde in der südafrikanischen Union an drei Orten die Überwinterung von *Myzus persicae* (Sulzer) beobachtet. Die Art überwintert holozyklisch auf Pfirsich. Die ersten Gynoparen treten beim Unterschreiten einer Temperaturschwelle (18° C) auf. Die Eiablage war am stärksten an solchen Orten, an denen die Pfirsichbäume von zahlreichen Sekundärwirten umgeben waren, die Herbsttemperatur am langsamsten absank und die Pfirsichzweige am längsten ihre Blätter behielten. Aus den Eiern schlüpfte nach kurzer Ruhezeit nur ein geringer Prozentsatz von Fundatrices. Von September bis November entwickelten sich in Pretoria auf Pfirsich 10 fundatrigene Generationen. Die ersten Migranten traten im September auf, die Hauptabwanderung von Pfirisch fand im Oktober und November statt. Das Auftreten von Geflügelten zeigte im August ein deutliches Maximum, kleinere Maxima waren im Mai und November zu beobachten — sie sind auf die Zuwanderung zum und Abwanderung vom Pfirsich zurückzuführen. Neben der holozyklischen Überwinterung findet eine starke anholozyklische Überwinterung statt — besonders auf Kohl und Blumenkohl, gelegentlich auch auf *Sonchus oleraceus* L., *Galinsoga parviflora* Cav. und *Althaea rosea* Cav. Es wird über die Zucht von solchen *Myzus persicae*-Stämmen, die von holozyklischen und solchen, die von anholozyklisch überwinternden Stämmen abstammen, berichtet. Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Fritzsche, R.: Der Schattenwickler (*Cnephasia wahlbomiana* L.) als Schädling an Lein und Hanf. — Wiss. Z. Univ. Halle. Math. Nat. **8**, 1117–1120, 1959.

Die Larve des Schattenwicklers befällt eine große Zahl von Kulturpflanzen und Unkräuter. Vermutlich ist die Art *Cnephasia wahlbomiana* L. eine Sammelart mit weiter Variationsbreite. Es werden Angaben über Biologie und Morphologie der Art gemacht und das Schadbild an Lein und Hanf beschrieben. Im Raum Magdeburg-Halle wurde die Art erstmalig 1958 an Lein und Hanf beobachtet. Sie trat am stärksten auf Lein in der ersten Maihälfte auf. Der Befall war im Untersuchungsgebiet im Vergleich zu anderen Befallsgebieten relativ schwach.
Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Schefer-Immel, V.: Die Zikade *Idiocerus decimaquartus* Schrk. als Pappelschädling. — Anz. Schädlingsk. **32**, 150–155, 1959.

Idiocerus decimaquartus Schrk. hat zwei Generationen, die beide an der Pappel leben und sich in Größe und Aussehen nicht unterscheiden. Verf. beschreibt die Morphologie der 5 Larvenstadien und der Imagines sowie Kopula, Eiablage und Eientwicklung. Der Ort der Eiablage von Früh- und Spätsommergeneration ist verschieden. Die Eier der Frühsommergeneration werden in Paketen in den Trieb oder in Blattstiele gelegt und zwar in Schlitze, welche die Zikade vorher mit ihrer Legeröhre in das Gewebe gebohrt hat. Die Spätsommerweibchen legen ihre Eier unterhalb der für das nächste Jahr vorgebildeten Knospen in gleicher Weise ab wie die Frühsommergeneration. Von den Eiern waren 18–20% von Parasiten, vermutlich einer *Tetrastichus*-Art, befallen. Stärkste Schäden resultieren vom Besaugen der Pappelblätter, die zuerst gelb und dann braun werden und Verkrüppelungen und Einrollungen zeigen. An den Eiablagestellen können die Stiele aufplatzen sowie krebsartige Wucherungen entstehen. Bei Massenauftreten der Zikadenart kommt es zu Zuwachsverlusten. Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Deseö, V. K.: Beobachtungen über Luzerneschädlinge mit besonderer Berücksichtigung des *Aphrodes bicinctus* Schrk. *(Homopt.)*, *Apion tenue* Kirby und *Subococcinella vigintiquatuorpunctata* L. *(Coleopt.)*. — Anz. Schädlingsk. **32**, 97–99, 1959.

Durch das trockenheiße Klima im Untersuchungsjahr 1958 vermehrte sich *Aphrodes bicinctus* Schrk. so stark, daß durch diese Art der Ertrag an Grünluzerne mindestens um ein Drittel gemindert wurde. Der Schaden, der durch *Apion tenue* Kirby verursacht wurde, war nur unwesentlich. Er besteht darin, daß die Schosse infolge des durch Abnagen der Blätter zugefügten Blattverlustes verdorren. Der Schaden, der durch *Coccinella* 24-*punctata* L. an Luzerne verursacht wird, besteht im wesentlichen darin, daß nach der Vormahd die jungen Knospen abgefressen werden. Das Fraßbild an den Blättern ist sowohl von dem Alter der Pflanze als auch von dem Entwicklungsstadium der Käfer abhängig. Die Bekämpfung dieser Art sollte gleich bei Erscheinen der Käfer im Frühjahr stattfinden und nicht erst nach dem Erscheinen der ersten Larvenstadien. Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

VI. Krankheiten unbekannter und kombinierter Art

Hoffmann, G. M. & Fritzsche, R.: Erdflohfraß und Infektion des Leins durch *Polyspora lini* Laff. — Phytopath. Z. **34,** 398–410, 1959.

Nach den vorliegenden Untersuchungen muß der Pilz *Polyspora lini* als Wundparasit bezeichnet werden, da er die unverletzte Pflanze nicht befallen kann. Infektionen gelingen erst nach der Fraßtätigkeit der Leinerdflöhe *Longitarsus parvulus* Payk. und *Aphthona euphorbiae* Schr.. Die von den Käfern verursachten Verletzungen stellen nicht nur Eingangspforten für den pilzlichen Erreger dar, sondern der austretende Zellsaft stimuliert obendrein die Keimung des Parasiten. Es werden die Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Leinerdflöhe und dem Ausbruch der Pilzkrankheit diskutiert. In Laboratoriumsversuchen kam es zu einer starken Keimung der Konidien des Pilzes in Leinpflanzenauszügen und in einer Biomalzlösung, dagegen waren die Ergebnisse in Aqua dest. und Leitungswasser unbefriedigend. Dosse (Stuttgart-Hohenheim).

Schneider, Roswitha: Über das Auftreten von *Ophiostoma piceae* (Münch) H. et P. Sydow als Begleiter von *Thomasiniana* spec. bei einer Rindenerkrankung des Weißdorns. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **11,** 56–57, 1959.

Bei Wetzlar zeigt sich seit mehreren Jahren Ende August in einer mehrere hundert Meter langen Hecke eine auffällige Rindenerkrankung an *Crataegus*: Spitzendürre, krebsartige Wunden, braune bis grauschwarze Verfärbung des Holzes. Unter abgestorbenen Rindenpartien: Gallmückenlarven (Cecidomyidenart). Ätiologie: Primärer Schadenerreger ist die Gallmücke, darauf folgt Befall durch den Pilz *Ophiostoma piceae*, einem der häufigsten Bläuepilze. Bisher war die Übertragung des genannten Pilzes nur durch Borkenkäfer (*Ipidae*) bekannt.

Ext (Kiel).

VII. Sammelberichte

Abstracts of papers accepted for presentation at the fifty-first annual meeting of the American Phytopathological Society, University Park, Pennsylvania, August 31 & September 1–2, 1959. — Phytopathology **49,** 533–556, 1959.

Von den auf der 51. Tagung der Amerikanischen Phytopathologischen Gesellschaft 1959 gehaltenen Vorträgen liegen 161 Kurzfassungen vor. Einige der von allgemeinerer Bedeutung scheinenden seien hier herausgegriffen: Virosen: Die Hoja blanca-Krankheit des Reises, 1956 in Kuba aufgetreten, ist nun vom nördlichen Südamerika bis zu den USA-Südstaaten verbreitet. Resistente Reislinien wurden durch Selektion erhalten (Atkins & Lamey). Die Vererbbarkeit verschiedener Symptomausprägungen des Bohnen-Gelbmosaikvirus bei Rotklee wurde nachgewiesen und analysiert (Diachun & Henson). Eine neue Flachsvirose, „flax crinkle", von der Zikade *Macrosteles fascifrons* übertragen, wurde in Minnesota gefunden (Frederiksen & Goth). Für die Instabilität verschiedener Viren in vitro wurde Polyphenoloxydase-Wirkung als verantwortlich gefunden (Hampton & Fulton). Tabakmosaikvirus ließ sich durch Fermentierung von Tomatensamen großenteils beseitigen (Sinclair). — Bakteriosen: Als Überträger von *Pseudomonas marginata* bei Gladiolen, durch Aldrin bekämpfbar, wurde die Milbe *Rhizoglyphus echinopus* ermittelt (Forsberg). Bei der Infektion von Chicoreeblättern mit Weichfäule erregenden Bakterien wurde der Symptomausbildung voranschreitende Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit und Entwicklung pektolytischer Enzyme im Gewebe festgestellt (Friedman & Jaffe). Durch wiederholte Behandlung von *Pseudomonas tabaci* in vitro mit Streptomycin wurden streptomycinresistente Bakterienkulturen erhalten (Troutman). — Mykosen: In einem mit *Fusarium oxysporum* und *F. solani* verseuchten Boden war die Erkrankung der Wirtspflanze (Rotklee) am schwersten bei schwacher Mineralsalzernährung, am schwächsten bei optimaler, intermediär bei überoptimal starken Mineraldüngergaben; die Beeinflussung der Wirtspflanze war hier entscheidend (Chi & Hanson). Wurde *Fusarium solani* in Nährlösung, also in einer saprophytischen Phase, an Bohnenstengel gebracht, so wurde der Pilz, hier bei direkter Beeinflussung, durch Glukose langsamer, durch N schneller pathogen (Toussoun et al.). Hoher Zuckergehalt in Melonenkeimlingen prädisponiert sie zur Infektion mit *Macrophomina phaseoli* (Ashworth). Bei Zufügung trockener Pflanzensubstanz und von N zu mit *Rhizoctonia solani* verseuchtem Boden erkrankten darin Bohnen schwächer; hier

wurde direkte Beeinflussung des Parasiten nachgewiesen (Davey & Papavizas). In Mais wurde eine gegen *Gibberella zeae* fungistatische Substanz nachgewiesen; sie verschwand im Laufe der Pflanzenentwicklung, bei anfälligen Typen schneller als bei resistenten (Barnes). Resistenz von Tomaten gegen Welke (durch *Fusarium oxysporum* ? — Ref.) wird durch Naphtylessigsäure, welche Pektinsubstanzen gegen enzymatischen Abbau widerstandsfähig macht, erhöht, durch Ca-Mangel, bei dem Pektinsubstanzen leichter durch Enzyme abgebaut werden, verringert (Edgington & Dimond). Ergebnisse von Versuchen über die Atmung von *Fusarium*-infizierten Tomatenpflanzen bei hohen und geringen N-Gaben deuten auf eine Tendenz der Infektion zur Entkoppelung von Oxydation und Phosphorylierung (Scheffer & Walter). Mycel von Pilzen, die unter natürlichen Bedingungen nicht im Boden leben, unterliegt im Gegensatz zu dem typischer Bodenpilze im Erdboden leichter der Lysis. Unter den „soil invaders" und „soil inhabitants" besteht diesbezüglich kein Unterschied (Lockwood). Untersuchung des Lichteinflusses auf die Sporenbildung bei Pilzen ergab, daß dafür hauptsächlich die Wellenlängen um 3650 Å im Ultraviolett maßgebend sind. Der dadurch ausgelöste Reiz wird nicht in unbestrahltes Mycel weitergeleitet (Leach). In der Gattung *Helminthosporium* gelangen Artkreuzungen. Die Bastarde waren vermindert fortpflanzungsfähig und verschieden, wie einer oder beide Elternteile, pathogen (Nelson). — Nematoden: Bei Düngungsversuchen zu Sauerkirschen hatten reichlich mit K versorgte Bäume die niedrigsten Populationen von *Pratylenchus penetrans* und *Xiphinema americanum*, die höchsten von *X. a.* und *Paratylenchus* spp. bei hoher N-Versorgung (Kirkpatrik et al.). Ein Schlüpfstimulans für Larven von *Heterodera rostochiensis* wurde kristallisiert erhalten. Eine Bruttoformel für die Substanz wird mitgeteilt (Hartwell et al.). Das Schlüpfen wurde durch das Vitamin B_6 begünstigt (Neal). Der Aufgang von Soja-Keimlingen wurde durch *Meloidogyne javanica* und *M. hapla* kaum, durch *Rhizoctonia solani* zu 50%, durch Kombination von *M.* und *Rh.* fast hundertprozentig unterdrückt (Taylor & Wyllie). — Fungizide: Hydrolyse des Chitins fungizidresistenter Pilze gelingt mit Chitinase. Ein aus *Lycoperdon gemmatum* erhaltenes Enzympräparat verhinderte Sporenkeimung von *Aspergillus niger* in 0,1 ppm (Hilborn & Farr). Mit 2-Trichlorpropylbenzothiazol gelang es, die Sporenbildung verschiedener Pilze zu unterdrücken (Horsfall & Rich). — Unkräuter: Wässerige Extrakte verschiedener Teile von *Agropyron repens*-Pflanzen hemmten Keimung und Keimentwicklung von Luzerne, verschiedene Klone, in unterschiedlicher Stärke (Ohman & Kommedahl). Queckenextrakte zum Boden gegeben verringerten die Stärke des Befalls von Weizenkeimlingen mit *Puccinia graminis* und änderten den Befallstyp ab (3 statt 4) (Ohman & Stewart).

Bremer (Darmstadt).

Mühle, E.: Forschungsarbeiten des Institutes für Phytopathologie der Karl-Marx-Universität. — Wiss. Z. Univ. Leipzig, Math. Nat. Reihe **8**, 707–749, 1958/59.

Das Institut führte Untersuchungen an 3 Problemgruppen durch: I. Im Rahmen der Untersuchungen über Krankheiten und Schädlinge der Futterpflanzen wurde die Virusnatur bestimmter Symptome an Futtergräsern geprüft und bei *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata* (Knaulgras-Strichelkrankheit) erwiesen, die Spezialisierung von *Puccinia coronata*, *Erysiphe graminis* und *Claviceps purpurea* innerhalb der Futtergrasarten untersucht, Arbeiten durchgeführt über die Biologie der Pilze *Pleospora bromi* und *Helminthosporium vagans*, verschiedener gräserbewohnender Thysanopteren und Blattläuse, gräser- und leguminosenbewohnender Gallmücken, die Biologie und Bekämpfung der Lieschgrasfliegen *Amaurosoma flavipes* und *A. armillatum*, die Bekämpfung des Maisbrandes *(Ustilago zeae)* und die chemische Unkrautbekämpfung in Maisbeständen. II. Über Krankheiten und Schädlinge der Arznei- und Gewürzpflanzen wurden folgende Untersuchungen durchgeführt: an Virosen von *Digitalis lanata*, *Plantago lanceolata* und *Echinacea purpurea*, an Welkekrankheiten von Baldrian *(Valeriana officinalis)* (Erreger vermutlich *Phoma* sp.) und Dill *(Anethum graveolens)* (Erreger vermutlich *Fusarium* sp. sect. *martiella*), zur Bekämpfung des Pfefferminzenrostes *(Puccinia menthae)*, der Kümmelgallmilbe *(Aceria carvi)* und von Wanzen *(Lygus campestris* und *L. kalmi*) an Fenchel *(Foeniculum vulgare)*. III. Aus dem Problemkreis des Kartoffelabbaues wurde der Anteil ökologischer Faktoren, die physiologisch-chemische Knollendiagnose und die Populationsdynamik des Virusüberträgers *Myzus persicae* besonderer Untersuchung gewürdigt.

Bremer (Darmstadt).

VIII. Pflanzenschutz

Bömeke, H.: Der Tuzeteinsatz im Obstbau unter Berücksichtigung der Anthozyanbildung. — Mitt. ObstbVersRing Altes Land **14,** 139–140, 1959.

Das bewährte Schorfbekämpfungsmittel „Tuzet" (Thiocarbamat + Thiuram + Arsen) bewirkt eine Verminderung des Blattgrüns, Verknappung der Assimilate, dadurch verringerte Stickstoff-Aufnahme, Kohlehydrat-Überschuß (Zucker) und dadurch Anthozyanbildung. Bei früher Spritzung in hoher Konzentration erhalten die Blätter eine gelbgrüne Farbe, das Triebwachstum wird verringert. Überdosierung und vorzeitige Spritzung kann auch zu zahlreichen kleinen Früchten führen. Dadurch ergeben sich in der Praxis mancherlei Einsatzmöglichkeiten. Kontraindikation: Stickstoff-Mangel im Boden, längere Trockenheit, schwacher Trieb. Da das Mittel 4,5% Arsen enthält, darf nur bis spätestens 4 Wochen vor der Ernte der Früchte gespritzt werden. Ext (Kiel).

Reisch, J.: Was bringt der Einsatz von Luftfahrzeugen gegen Forstschädlinge Aktuelles? — Merck-Blätter **9,** H. 2, 14 S., 1959.

Es wird über verschiedene Luftfahrzeugeinsätze des Jahres 1958 berichtet. Tannenwickler (*Semasia rufimitrana* H. S., *Epiblema nigricana* H. S., *Cacoecia murinana* Hb.) richteten 1957 auf 5000 ha einen solchen Schaden an, daß 60% der Tannen nur noch über einen Nadeljahrgang verfügten. 1958 kamen weitere 1000 ha hinzu. Zur Befliegung wurde ein DDT-Ölspray (34 Liter Dieselöl mit 6 Liter DDT-Stammlösung) verwendet. Der Triebverlust betrug bei behandelt 5,8%, bei unbehandelt 47,5%. In Eichenbeständen wurden 90 und mehr Prozent an Raupen von *Tortrix viridana* L., *Cheimatobia brumata* L., *Hibernia defoliaria* Cl. mit Hilfe von Piper super cub-Maschinen (PA 18A) vernichtet: 40 l/ha mit 1,5 kg hochkonzentriertem DDT-Spritzpulver 23–31 ha/Flugstd. Zur Schonung der Forellenzucht wurden Streifen mit 40 l/ha und 1,2 Liter Dipterex-Emulsion beflogen. Gegen *Lygaenematus abietum* Htg. wurden mit Hubschraubern bei 20 l/ha Lindan-Ölspray gute und mit 50 l/ha einer 3%igen wässerigen Thiodan-Emulsion unzureichende Ergebnisse erzielt. Bei der Bekämpfung von *Lophodermium pinastrii* Schrad. wurden 50–100 l/ha mit 3–5 kg eines Zineb-Präparates angewandt. Auf Einsätze zur Feldmaus-Bekämpfung mit Piper super cub PA 18A und Bell 47G (Endrin-Aldrin, Endrin-Toxaphen, 0,75 Liter in 50 l/ha) wird hingewiesen. Die Notwendigkeit, Luftfahrzeuge fachgerecht einzusetzen, wird hervorgehoben.

Haronska (Bonn).

Goossen, H.: Methode zur Prüfung von Rührwerken in Pflanzenschutzgeräten. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **11,** 113–115, 1959.

Von Rührwerken wird gefordert, daß sie die angesetzte Brühe mit einer Toleranz bis ± 15% vom Ansatz bis zur Verarbeitung gleichkonzentriert halten und nach Wartezeiten abgesetzte Brühe wieder in die angesetzte Konzentration zurückversetzen können. Zur Überprüfung wird ein 50% Cu-haltiges Kupferoxychlorid mit 1,5% Konzentrationsansatz empfohlen. Diese Brühe ist arbeitsmäßig normal auszubringen. Von jeweils derselben Düse sollen dann in regelmäßigen Zeitabständen im Verlaufe der Tankentleerung Brüheproben zu je 250 cm³ gezogen werden, von denen je 3 Proben photokolorimetrisch (Lange) nach der Kaliumferrocyanidmethode chemisch-quantitative Cu-Analysen durchzuführen sind. Die Meßgenauigkeit der Methode liegt bei ± 3,3%. — Es wäre zweckmäßig gewesen, darauf hinzuweisen, daß die beschriebene Methode, hinsichtlich der empfohlenen Brühekonzentration, ausschließlich für Feldspritzen mit einem Aufwand von 400 l/ha gedacht ist. Bei anderen Geräten muß aus der jeweils sich ergebenden praktischen Lage die Konzentration zweckentsprechend geändert werden. Da man heute bereits mit entsprechenden Kontrollgeräten (für m/s und l/min) selbst mit Sprühgeräten mit 90% Wassereinsparung Dosiergenauigkeiten von etwa ± 3% erzielt, dürfte die Toleranzgrenze für Rührwerke mit ± 15% generell zu hoch angesetzt sein. Außerdem ist es zweckmäßig, sich auf ein bestimmtes Prüfungspräparat zu einigen, da bekanntlich innerhalb der Grünkupferpräparate nicht unerhebliche Unterschiede in deren Schwebefähigkeit bestehen.

Haronska (Bonn).

Koch, H.: Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteteile. — Auszüge aus den Prüfungsberichten 1958/I. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **11,** 129–136, 1959.

Die 1958 neu anerkannten Spritzgeräte und deren Einzelteile werden genannt. Folgende Sprühgeräte werden in Details besprochen: Schlepperaufbaugerät „LM/150–300“, Chiron-Werke GmbH., Tuttlingen/Württ. (150–300-l-Tank, halbmechanisch mit beweglicher Einzeldüse, vollmechanisch-einseitig mit 2- oder 4-Düsensprühkopf; Kreiselpumpe 1,7–12,5 l/min, bis 2,35 atü, 85–100 m/sec Luftgeschwindigkeit an der Düse, 1100 m^3 Luft/h bei 700 U/min des Gebläses = 450 U pro Minute der Zapfwelle, 1,3 PS, Radialgebläse um 180° schwenkbar, l/min-Einstellung in 5 Stufen, 90 kg Gewicht, 1650.— DM). Anhängegerät mit Motor oder Zapfwellenantrieb „Solo-Rex“, Kleinmotoren GmbH., Stuttgart-Maichingen (Ilo-2-Takt, 320 cm^3, 10,5 PS/3600 U/min; Radialgebläse: 60–80 m/sec an den Düsen, 3500 cm^3/h bei 2750 U/min, 2,85 PS; Kreiselpumpe 47 l/min, 2 atü, 1800 U/min; halbmechanisch mit beweglicher Einzeldüse, vollmechanisch 1- und 2seitig, 4–8 Düsen; 250-l-Tank, hydraulisches Rührwerk, 250 kg Gewicht, 2650.— bis 2765.— DM). Zusatzgerät zum Anbau und als Nachläufer „Turbulator 3“, Gebr. Holder, Metzingen/Württ. (F. & S.-Motor, 192 cm^3, 4,5 PS/3000 U/min; Achsialgebläse, 28 m/sec an der Düse, 6250 m^3/h/2800 U/min, 1,2 PS; RK-Dralldüsen, 1,2–2 mm Durchmesser, 5–30 atü, 1–4,3 l/min/Düse; Gewichte: 60 kg Anbaugerät mit Motor, 35 kg Anbaugerät mit Zapfwellenantrieb, 76,5 kg als Nachläufer; 595–870.— DM als Anbaugerät, 975.— DM als Nachläufer). Rückentragbares Motorsprühgerät „Supra“, Gebr. Holder (60 cm^3, 2-Takt-Motor, 1,8 PS/5200 U/min; Radialgebläse: 80 m/sec an der Düse, 420 m^3/h/5300 U/min; Kreiselpumpe: 5 l/min/1,35 atü/500 U/min; Ein- und Zweidüsensprühkopf, 1,2–4 mm Durchmesser, Düsenbohrung für 0,6–2,1 l/min; 10-l-Tank mit hydraulischem Rührwerk; 16 kg Gewicht, Preis 555.— DM). — Es wäre wünschenswert, wenn diese Veröffentlichungen ihrer Aktualität wegen eher erscheinen würden (Ref.).

Haronska (Bonn).

Nultsch, W.: Über den Wirkungsmechanismus von Isopropyl-N-phenylcarbamat (IPC) bei der Keimhemmung der Kartoffel. — Phytopath. Z. **37,** 75–108, 1959.

Verf. untersucht den Einfluß von IPC und Äthyl-N-phenylcarbamat (ÄPC) auf das Wachstum der Sprosse und Wurzeln von Kartoffeln. Durch IPC wird das Wurzelwachstum etwa dreimal so stark gehemmt wie durch ÄPC, wobei die Wurzelspitze besonders empfindlich reagiert. Ebenso wurden die Keimfähigkeit und das Sproßwachstum mit steigender Konzentration und Behandlungsdauer in zunehmendem Maße negativ beeinflußt, wobei IPC etwa 10mal so wirksam ist wie ÄPC. Verf. warnt daher vor einer Anwendung der Carbamate als Keimverzögerungsmittel bei Pflanzkartoffeln. Durch Anwendung der Carbamate bilden sich an Wurzeln und Sprossen keulenartige Anschwellungen aus. Zytologische Untersuchungen ergaben, daß IPC als Mitosegift wirkt.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Adlung, K. G.: Zur Temperaturabhängigkeit der Fisch-Toxizität von Insektiziden mit besonderer Berücksichtigung von Thiodan. — Aquaristik **3,** H. 12, 1957.

Bei der Prüfung von Thiodan auf seine Fischgiftigkeit dienten Guppies (*Libestes reticulatus*) und junge Goldfische (*Carassius carassius* f. a. *aurata*) von etwa 4 cm Größe als Versuchstiere. Die Versuche wurden bei einer Wassertemperatur von 19° C durchgeführt. Bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,01 ppm zeigten die Fische bereits nach 1 Stunde typische Vergiftungssymptome; nach 10 Stunden waren die Tiere gelähmt und nach etwa 20 Stunden trat der Tod ein. Auch bei 0,005 ppm waren die Fische nach 15 Stunden Dauerkontakt deutlich geschädigt; nach 70 Stunden starben zwar einige kleinere Guppies, die Mehrzahl der Versuchstiere konnte sich jedoch in den folgenden Tagen wieder erholen. Bei den Versuchen über den Einfluß der Temperatur auf den Vergiftungsablauf wurden Goldfische im Reihenthermostaten bei 4, 11, 15, 19, 24 und 28° C einer Wirkstoffkonzentration von 0,1 ppm (Thiodan) ausgesetzt. Bei den Versuchen unter niederen Temperaturen (4–15° C) wurden nur auf die betreffende Temperatur adaptierte Tiere verwandt. Da bei allen Temperaturen die auftretenden Schädigungssymptome sehr konstant aufeinander folgen, konnten für den Grad der Schädigung Wertzahlen angenommen und somit die Ergebnisse graphisch dargestellt werden. Bei einer Wassertemperatur von 28° C starben die Tiere bereits nach 10 Stunden, bei 24° C nach 12 Stunden, bei 19° C nach 15 Stunden, bei 15° C nach 35 Stunden, bei 11° C nach 40 Stunden und bei 4° C nach einer Einwirkungszeit von 6 bis 10 Tagen. Die Versuche zeigten, daß die Temperatur auf den absoluten Wert der letalen Dosis keinen Einfluß hat; durch steigende Wassertemperaturen wird lediglich der

Vergiftungsablauf beschleunigt. Untersuchungen über den Einfluß der Temperatur auf die kritische Verweilzeit bei Thiodan-Vergiftung zeigten, daß die zu einer irreversiblen Schädigung nötige Verweilzeit mit fallenden Wassertemperaturen sehr stark zunimmt. Bauer (Stuttgart-Hohenheim).

Adlung, K. G.: Zur Fischtoxizität einiger insektizider Wirkstoffe. — Aquaristik **3**, H. 10, 1957.

Toxaphen, Dieldrin, Isodrin und Methoxychlor wurden als Emulsionen, Chlorthion und Dipterex in Form azetoniger Lösungen auf ihre Fischtoxizität geprüft bei Wassertemperaturen von 20 bis 22° C. Als Versuchstiere dienten junge Goldfische (*Carassius carassius* f. a. *aurata*) und zum Vergleich mit früheren Versuchen Guppies (*Lebistes reticulatus*). Unterschiede in der Giftwirkung bei Verwendung gleich großer Tiere beider Arten waren nicht zu erkennen. Die Konzentration der Wirkstoffe im Wasser wird in ppm angegeben. 0,05 ppm Isodrin führte nach Einwirkungszeit von 8 Stunden zur völligen Lähmung, nach etwa 12 Stunden zum Tod der Fische. Methoxychlor wirkte bei 0,2 ppm nach 12 Stunden schwer schädigend, aber die Tiere starben erst nach mehreren Tagen. Als eines der stärksten Fischgifte erwies sich Toxaphen. Bei 0,005 ppm waren die Tiere nach 12 Stunden schwer geschädigt und starben nach einer Einwirkungszeit von 30 Stunden. 0,2 ppm Dieldrin wirkte auf junge Goldfische nach 12 Stunden Dauerkontakt tödlich. Ausgewachsene Guppies und gleichgroße Goldfische wurden durch Chlorthion in einer Konzentration von 0,2 ppm während 8 Tagen nur leicht geschädigt und erholten sich wieder; Jungfische von *Lebistes reticulatus* waren dagegen bereits nach 2 Stunden schwer geschädigt und starben innerhalb weniger Tage. Dipterex wirkte bei 50 ppm auf alle Versuchstiere innerhalb von 30 bis 60 Stunden tödlich; bei 20 ppm wurden aber bei beiden Fischarten nur noch gewisse Erregungserscheinungen beobachtet, die nach einer Einwirkungszeit von 2 Tagen völlig verschwanden. Verf. weist darauf hin, daß die LD_{50} für Warmblüter kein Maßstab für die Fischgiftigkeit zu sein braucht. Toxaphen, das für Warmblüter nur um etwa ein Drittel giftiger als Dieldrin ist, hat mindestens die 40fache Fischgiftigkeit wie Dieldrin. Auch Methoxychlor, das für Warmblüter relativ ungiftig ist, erwies sich als recht fischgiftig. Bauer (Stuttgart-Hohenheim).

Schulze, B. & Richly, W.: Hausbockbekämpfung durch Hydrogenfluoride bei gekalkten Dachböden. — Berliner Bauwirtsch. Nr. 18, 386–390, 1959 (Abdruck: Prakt. Schädlingsbekämpfer **11**, 138–141, 1959).

Die im Krieg mit einem Kalkanstrich als Feuerschutz versehenen Dachkonstruktionshölzer zeigen nach dem Abbürsten in 10,7% der untersuchten Fälle eine Kalkmenge von mehr als 15 g/m², in 60,8% 15–10 g/m² und in 28,5% weniger als 10 g/m². Die mittlere Kalkeindringtiefe liegt bei etwa 2 mm. Diese Kalkmenge bewirkt, daß bei Imprägnierung mit Hydrogenfluoriden ein geringer Teil des Schutzmittels in wirkungsloses CaF_2 und in nur vorbeugend wirkendes KF bzw. NH_4F umgesetzt wird. An Hand der chemischen Reaktionsformel werden die Ausmaße der Beeinflussung besprochen und für die Praxis ein durchschnittlicher Ausgleichswert ermittelt. Weidner (Hamburg).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.–. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. – Anzeigenannahme: Stuttgart O. Gerokstr. 19. – Postscheckkonto Stuttgart 7463.

– Fortsetzung von Umschlagseite 2 –